

*Este longo processo teve avanços e recuos. Ao longo dos anos muitos foram os que me apoiaram, incentivaram ou espicaçaram. Não consigo, por isso, fazer uma lista exhaustiva de todas as pessoas a quem estou reconhecido. Portanto, sem distinguir entre família, colegas ou outros, aqui fica esta singela referência a todos os amigos que estiveram para me aturar em conversas informais sobre o assunto e sobre o processo em geral, aos que me facilitaram o serviço docente e aos que foram compreensivos em relação à minha limitada disponibilidade para outros assuntos ou actividades. Não é possível reflectir aqui a importância que têm para mim. Os que lerem isto com certeza que se reconhecerão como destinatários destas palavras. Da minha parte espero estar à altura da sua amizade e poder um dia retribuir.*

*De entre estes tenho no entanto de destacar aqueles que contribuíram directamente para o trabalho apresentado:*

*O meu orientador, Prof. João Álvaro Carvalho. Provavelmente ajudou-me ainda mais do que eu imagino ao longo de todo o processo.*

*Pedro Ribeiro, Manuela Brito e Francisco Duarte pelas revisões e ajuda na terminologia utilizada.*

*Todo o pessoal do centro de informática da Blaupunkt de Braga, em especial ao seu responsável máximo, Eng. Mateus Lopes. Além do tempo disponibilizado o empenho e entusiasmo que colocaram na sua participação neste projecto facilitou o seu desenrolar e culminou numa grata recordação de todo o processo.*

*Ricardo Machado, um apoio inestimável sobretudo nos aspectos mais pragmáticos do processo e que foi um autêntico co-orientador numa fase decisiva.*

*A todos, bem hajam.*



# **Gestão do Conhecimento Organizacional**

## **no Desenvolvimento de Software**

### **Metodologia de Avaliação da Maturidade**

O estudo da gestão do conhecimento organizacional é objecto de atenção do mundo académico desde já há alguns anos mas ainda não se traduz numa prática ordinária no universo empresarial. Há, no entanto, um despertar generalizado para a problemática associada à gestão do conhecimento e começa-se a verificar a sua integração nos processos organizacionais com mais incidência nas empresas de maior dimensão.

As organizações dedicadas ao desenvolvimento de software e em geral à engenharia de software estão particularmente dependentes do acesso e partilha do conhecimento que os seus membros precisam para cumprir as suas funções.

Este despontar de atenção para a problemática associada à gestão de conhecimento exige metodologias de diagnóstico e de intervenção que permitam às organizações abordar com determinação a melhoria da sua maturidade de gestão do conhecimento.

Este trabalho utiliza uma abordagem de investigação-acção para construir uma metodologia eficiente de diagnóstico da maturidade da gestão do conhecimento em organizações de engenharia de software. Com base nesse diagnóstico uma empresa poderá então prosseguir um trabalho de melhoria nesse campo.



# **Organizational Knowledge Management in Software Development**

## **Maturity Assessment Methodology**

The study of the knowledge management issues is an object of attention of the academic world for some years. However, this study, does not translate itself in an ordinary practice, in the business universe. Still there is a widespread awakening for the knowledge management need and it is already possible to verify his integration in the organizational processes, with more incidence in larger dimension companies.

Software development organizations and, in general, software engineering enterprises, are particularly dependent of the access and share of the knowledge that their staff needs to accomplish their functions.

This arousing of attention for the knowledge management issues, it demands diagnosis and intervention methodologies, so that they permit to the organizations to approach with determination the improvement of his knowledge management maturity.

This work uses an approach of action-research to build an efficient methodology of diagnosis of the knowledge management maturity in software engineering organizations. With base in such diagnosis, a company will be able to carry on with an improvement work in that area.



# Índice

1	Introdução .....	1
2	Engenharia de software .....	5
2.1	Partes do corpo de conhecimento de eng. de software .....	5
2.1.1	Requisitos de software .....	8
2.1.2	Concepção de software .....	11
2.1.3	Implementação .....	13
2.1.4	Teste de software .....	14
2.1.5	Manutenção de software .....	16
2.1.6	Gestão de configurações de software .....	18
2.1.7	Gestão do projecto de software .....	20
2.1.8	Processo de engenharia de software .....	23
2.1.9	Ferramentas e métodos de engenharia de software .....	24
2.1.10	Qualidade de software .....	26
2.2	Maturidade do processo de software .....	28
2.3	Conclusão .....	30
3	Gestão do conhecimento .....	31
3.1	A empresa criadora de conhecimento .....	32
3.2	Os processos de gestão do conhecimento .....	33
3.3	As tecnologias de informação na gestão do conhecimento .....	36
3.4	Níveis de maturidade da gestão do conhecimento .....	37
3.5	A gestão do conhecimento e a engenharia de software .....	41
3.6	Conclusão .....	41
4	Projecto de investigação .....	43
4.1	Problema .....	44

4.2	Diagnóstico .....	45
4.3	O plano de investigação .....	47
4.3.1	Questão de investigação .....	47
4.3.2	Resultado do projecto de investigação .....	47
4.3.3	Utilidade do resultado.....	48
4.4	Método de investigação .....	49
4.5	Investigação-Acção.....	51
4.5.1	Principais conceitos (definição).....	51
4.5.2	Contexto científico .....	52
4.5.3	O ciclo de investigação-acção .....	52
4.5.4	A necessidade de questões de investigação claras.....	55
4.5.5	Controlo dos projectos de investigação-acção.....	55
4.5.6	Perigos da investigação-acção e antídotos metodológicos .....	58
4.6	Plano de Acção .....	61
4.6.1	Enquadramento do plano de acção no projecto de I&D.....	61
4.6.2	A Dualidade do ciclo de investigação-acção .....	64
4.7	Notação expandida.....	65
4.7.1	Tipos de ciclo investigação-acção .....	66
4.7.2	Outros componentes da notação .....	71
4.7.3	Construção de esquemas.....	78
4.8	O projecto à luz da notação expandida .....	78
4.9	Resumo .....	81
5	Metodologia de avaliação da maturidade da gestão do conhecimento (versão inicial).....	83
5.1	Ponto da situação .....	84
5.2	Diagnóstico .....	86



5.3	Planeamento da acção .....	90
5.4	Acção .....	91
5.4.1	Entrevistas, justificação e caracterização .....	93
5.4.2	Porquê um mapa de conceitos .....	99
5.4.3	Introdução à entrevista (diagnóstico) .....	101
5.4.4	Preparação da entrevista .....	103
5.4.5	A entrevista.....	103
5.4.6	Avaliação da entrevista.....	104
5.4.7	Documentação da entrevista.....	105
5.5	Avaliação da acção .....	105
5.6	Documentação.....	106
5.6.1	O relatório de recomendações dos participantes .....	107
5.6.2	Níveis de maturidade formal .....	108
5.6.3	Níveis de maturidade prática .....	109
5.6.4	Método de avaliação da maturidade .....	110
5.7	Balanço final sobre investigação-acção .....	112
5.7.1	Controlo do projecto.....	112
5.7.2	Perigos e antídotos metodológicos .....	114
5.8	Resumo .....	115
6	Casos de intervenção .....	117
6.1	Caso Blaupunkt.....	117
6.1.1	Caracterização da organização .....	117
6.1.2	Diagnóstico.....	119
6.1.3	Planeamento da acção.....	122
6.1.4	Acção.....	124
6.1.5	Avaliação da acção .....	131

6.1.6	Documentação .....	133
6.1.7	Balanço final sobre investigação-acção.....	136
6.1.8	Novas iterações.....	140
6.1.9	Conclusão .....	141
6.2	Outros casos de intervenção.....	142
6.3	Resumo .....	143
7	Discussão final e conclusões .....	144
7.1	Aprendizagem Experimental .....	144
7.2	A combinação e as tecnologias de informação utilizadas.....	145
7.3	E numa organização muito maior? .....	146
7.4	As fronteiras da Maturidade .....	147
7.5	Conclusões .....	148
	Bibliografia.....	151
	Anexo A – Caso Blaupunkt .....	153
	Anexo A.1 – Sessão geral de apresentação .....	153
	Anexo A.2 – Membros do CI/FSI .....	156
	Anexo A.3 – Mapas mentais resultantes das entrevistas.....	157
	Anexo A.4 – Lista da documentação disponibilizada pelo CI/FSI.....	185
	Anexo A.5 – Glossário de termos utilizados no Anexo A.....	189

## Siglas e abreviaturas<sup>1</sup>

APQ -- Associação Portuguesa para a Qualidade

CI – Divisão de informática da Bosch (*Corporate IT*)

CI/FSI – *Corporate IT / Field Services Iberia* [Bosch / Blaupunkt]

CMM – *Capability Maturity Model*

CMMI – *Capability Maturity Model Integration*

CT 113 -- Comissão Técnica Portuguesa de Normalização de Terminologia Informática

DIN – Instituto alemão de normalização (*Deutsches Institut für Normung*)

EFQM -- *European Foundation for Quality Management*

ERP – *Enterprise Resource Planning*

FSI – *Corporate IT / Field Services Iberia* [Bosch / Blaupunkt]

HR – Recursos humanos (*Human resources*)

I&D – Investigação e Desenvolvimento

IPQ -- Instituto Português da Qualidade

ISO -- *International Organization for Standardization*

KA – Áreas de conhecimento do SWEBOK (*Knowledge Areas*)

KM – Gestão do conhecimento (*Knowledge Management*)

LAN – *Local Area Network*

LSR – *Corporate IT / Field Services Iberia* [Bosch / Blaupunkt]

ONS -- Organismo de Normalização Sectorial

PMBOK – *Project Management Body of Knowledge*

PMI – *Project Management Institute*

---

<sup>1</sup> Algumas entradas de âmbito mais específico, são seguidas pelo respectivo contexto, entre parêntesis rectos.

QI/LSR – *Corporate IT / Field Services Iberia* [Bosch / Blaupunkt]

RH – Recursos Humanos

SAP – Sistemas, Aplicações e Produtos no processamento de dados, da SAP AG  
(empresa alemã)

SCM – Gestão de configurações de software (*Software Configuration Management*)

SWEBOK – *Software Engineering Body of Knowledge*

UA – Unidades de análise [investigação-acção]

WAN – *Wide Area Network*

## Ilustrações

Ilustração 2-1: subdivisão, em tópicos, das diferentes KA [in (Abran, Moore et al. 2004)] .....	8
Ilustração 2-2: subdivisão, em tópicos, de Requisitos de software [in (Abran, Moore et al. 2004)].....	9
Ilustração 2-3: subdivisão, em tópicos, da Concepção de software[in (Abran, Moore et al. 2004)].....	12
Ilustração 2-4: subdivisão em tópicos de Implementação [in (Abran, Moore et al. 2004)] .....	13
Ilustração 2-5: subdivisão em tópicos de Teste de software [in (Abran, Moore et al. 2004)] .....	15
Ilustração 2-6: subdivisão em tópicos de Manutenção de software [in (Abran, Moore et al. 2004)].....	17
Ilustração 2-7: subdivisão em tópicos de Gestão de configurações de software [in (Abran, Moore et al. 2004)].....	19
Ilustração 2-8: subdivisão em tópicos de Gestão do projecto de software [in (Abran, Moore et al. 2004)].....	22
Ilustração 2-9: subdivisão em tópicos de Processo de engenharia de software [in (Abran, Moore et al. 2004)].....	23
Ilustração 2-10: subdivisão em tópicos de Ferramentas e métodos de engenharia de software [in (Abran, Moore et al. 2004)].....	25
Ilustração 2-11: subdivisão em tópicos de Qualidade de software [in (Abran, Moore et al. 2004)].....	27
Ilustração 3-1: os processos de conversão de conhecimento.....	33
Ilustração 3-2: o papel das TI na gestão do conhecimento (cf. (Alavi and Leidner 2001)) .....	36
Ilustração 3-3: ferramentas associadas à gestão do conhecimento (cf. (Rao 2005)).....	37
Ilustração 3-4: níveis de maturidade da gestão do conhecimento, em (Feng 2006).....	38

Ilustração 4-1: fluxos de conhecimento.....	49
Ilustração 4-2: método de investigação adoptado.....	50
Ilustração 4-3: o ciclo de investigação-acção .....	53
Ilustração 4-4: enquadramento da metodologia de acção.....	62
Ilustração 4-5: dualidade do ciclo de investigação-acção .....	64
Ilustração 4-6: ciclo referencial .....	66
Ilustração 4-7: ciclo linear .....	67
Ilustração 4-8: ciclo iterações múltiplas .....	68
Ilustração 4-9: subciclo.....	69
Ilustração 4-10: metaciclo .....	70
Ilustração 4-11: representação do número de iterações.....	72
Ilustração 4-12: identificação dos ciclos .....	73
Ilustração 4-13: exemplo de fase sem componente no plano de acção .....	74
Ilustração 4-14: exemplo de representação de um estágio intermédio.....	76
Ilustração 4-15: exemplo de associação de um ciclo a um metaciclo .....	76
Ilustração 4-16: exemplo de evolução do projecto de investigação .....	77
Ilustração 4-17: o projecto à luz da notação expandida.....	79
Ilustração 5-1: sequência de exposição do projecto .....	85
Ilustração 5-2: fase de diagnóstico da investigação-acção .....	89
Ilustração 5-3: planeamento da acção.....	90
Ilustração 5-4: acção.....	92
Ilustração 5-5: no início da entrevista, o mapa de conceitos contém apenas os tópicos a discutir .....	94
Ilustração 5-6: questões sobre os fluxos de conhecimento.....	96
Ilustração 5-7: porquê, um mapa de conceitos .....	100
Ilustração 5-8: introdução às entrevistas .....	102

Ilustração 5-9: preparação da entrevista .....	103
Ilustração 5-10: a entrevista.....	104
Ilustração 5-11: avaliação da entrevista.....	104
Ilustração 5-12: documentação da entrevista.....	105
Ilustração 5-13: avaliação da acção .....	106
Ilustração 5-14: documentação .....	107
Ilustração 5-16: Exemplo de representação gráfica da avaliação da maturidade .....	111
Ilustração 5-15: Sequência de caracteres identificadora da maturidade.....	111
Ilustração 5-17: resumo do processo até ao planeamento da acção do metaciclo de investigação .....	116
Ilustração 6-1: fase de diagnóstico da investigação-acção .....	120
Ilustração 6-2: planeamento da acção.....	123
Ilustração 6-3: acção.....	124
Ilustração 6-4: fase de diagnóstico da entrevista .....	126
Ilustração 6-5: exemplo da estrutura inicial do mapa de conceitos .....	127
Ilustração 6-6: preparação da entrevista .....	127
Ilustração 6-7: a entrevista.....	128
Ilustração 6-8: avaliação da entrevista.....	129
Ilustração 6-9: documentação da entrevista.....	130
Ilustração 6-10: iterações das entrevistas .....	130
Ilustração 6-11: avaliação da acção .....	131
Ilustração 6-12: frequência de utilização dos tópicos sobre fluxos de conhecimento..	132
Ilustração 6-13: documentação .....	133
Ilustração 6-14: Representação gráfica da maturidade da gestão do conhecimento na Blaupunkt .....	136
Ilustração 6-15: introdução do segundo caso no contexto de investigação.....	142

Ilustração 7-1: ciclo da aprendizagem experimental .....	144
--	-----



# 1 Introdução

O estudo da gestão do conhecimento organizacional é objecto de atenção do mundo académico desde já há alguns anos mas ainda não se traduz numa prática ordinária no universo empresarial. Há no entanto um despertar generalizado para a problemática associada à gestão do conhecimento e começa-se a verificar a sua integração nos processos organizacionais com mais incidência nas empresas de maior dimensão.

Nas organizações ligadas à engenharia de software a área de gestão do conhecimento é ainda mais recente (cf. (Rus and Lindvall 2002)) e tem especificidades importantes dada a sua forte dependência das pessoas envolvidas e da necessidade de adaptar constantemente os processos existentes de projecto para projecto.

Trabalhar a gestão do conhecimento numa organização exige, antes de mais, ferramentas de diagnóstico do estágio de desenvolvimento (maturidade) em que aquela se encontra.

Mesmo no caso de uma organização que não tenha uma prática consciente de gerir o seu conhecimento importa conseguir avaliar o que é que já se faz nesse sentido mesmo que de forma avulsa e pouco abrangente em relação a todas as dimensões necessárias a uma boa gestão do conhecimento.

Essa avaliação é o grande objectivo deste trabalho que por isso é expresso na questão de investigação “como avaliar a maturidade da gestão do conhecimento no desenvolvimento de software?”.

Conseguir esta avaliação implica a existência de uma metodologia que a oriente e isso justifica a proposta de uma metodologia que permita, de forma eficiente, abordar uma organização e fazer o referido diagnóstico.

Este trabalho enquadra-se num contexto de sistemas de informação em que o seu objecto de estudo é organizações que se dedicam à engenharia de software. Por essa razão este documento começa com uma breve apresentação, no capítulo 2, da área de engenharia do software.

Sendo um capítulo descritivo da área aplicacional da tese a abordagem adoptada tentou ser generalista. Ou seja o mais abrangente possível e sem entrar em profundidade nos assuntos. Isto traduz-se em referir todas as áreas do corpo de conhecimento da

engenharia de software mas remetendo para o *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge* (SWEBOK) da IEEE Computer Society (Abran, Moore et al. 2004) em vez de as detalhar ou identificar os principais trabalhos em cada área.

Para cada uma destas áreas é deixado um pequeno alerta para as principais questões associadas à respectiva gestão do conhecimento.

Este capítulo de engenharia de software está orientado de modo a concluir com a exposição dos conceitos associados à maturidade dos processos relacionados com o desenvolvimento de software. Isto porque são conceitos relevantes para os objectivos desta tese no sentido em que vão ser adaptados para o contexto da gestão do conhecimento. Não é demais reforçar a ideia de que este capítulo é apenas um capítulo introdutório de contextualização ao seguinte, esse sim, um capítulo típico de revisão de literatura. Apenas por questões de dimensão e consequente implicação na arrumação do documento acaba por merecer um capítulo autónomo.

No capítulo 3 discute-se a gestão do conhecimento com principal incidência na sua aplicação a organizações de engenharia de software.

Começa-se por apresentar os conceitos primordiais da área nomeadamente o conceito e a dinâmica de transformação do conhecimento nas organizações.

Toda a área de gestão de conhecimento e a problemática da avaliação da maturidade em particular está ainda numa fase de expansão de definições, notação, metodologias etc. Por isso discute-se também a existência de diversos enquadramentos alternativos ou complementares e ainda o papel das tecnologias de informação na gestão do conhecimento.

À semelhança do que aconteceu no capítulo sobre engenharia de software volta-se à questão da maturidade desta vez já no contexto da gestão do conhecimento.

Na falta de uma redacção estabilizada para a definição de gestão do conhecimento só nas conclusões do respectivo capítulo é finalmente apresentada a definição adoptada no contexto deste trabalho.

O projecto de investigação é apresentado no capítulo 4. É feito um primeiro diagnóstico que justifica a motivação para o presente trabalho e daí se passa para o plano de investigação que inclui a formulação da já referida questão de investigação.

Apresentados o contexto, a motivação e os objectivos a atingir, é escolhido e exposto o método de investigação a seguir. Esta escolha obriga a uma interrupção da discussão do projecto, para introduzir os conceitos e fazer uma revisão da literatura de investigação-acção.

Consequentemente, descrito o plano de investigação e exposto o método de investigação, é feita a contextualização do plano de acção no âmbito do projecto de investigação.

A apresentação do projecto de investigação levou à descoberta da necessidade uma notação que permitisse acompanhar de forma clara o desenrolar do projecto e ajudasse a garantir o cumprimento dos rigorosos cuidados metodológicos que um processo de investigação-acção exige.

Como essa notação não existe foi desenvolvida e proposta uma notação própria para representar projectos de investigação-acção.

A sua pretensão é portanto facilitar a sistematização das sucessivas fases do processo e a distinção entre os planos de investigação e de acção.

O advento desta nova notação obrigou ainda a revisitar a apresentação do projecto de investigação.

Como o método de investigação descrito impõe intervenções no terreno, em organizações reais, é também definida uma metodologia de intervenção. Essa metodologia é o conteúdo do capítulo 5 e trata-se de uma primeira versão fruto da revisão de literatura.

O posterior processo de investigação-acção destinar-se-á a validar e aperfeiçoar a metodologia em causa. Para esse efeito é reservado o capítulo seguinte destinado à apresentação e discussão de casos concretos de aplicação da metodologia de intervenção.

Os restantes capítulos deste documento referem-se já à discussão e conclusão de todo o trabalho em especial da metodologia desenvolvida que pretende dar resposta à questão de investigação formulada.



## 2 Engenharia de software

Segundo o glossário padrão da terminologia da engenharia de software (IEEE 1990) a engenharia de software é definida como *a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável, ao desenvolvimento, operação e manutenção de software; ou seja a aplicação da engenharia ao software.*

A principal referência sobre engenharia de software é o *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge* (SWEBOK) da IEEE Computer Society (Abran, Moore et al. 2004). O Guia para o SWEBOK apresenta uma caracterização da área de engenharia de software consensualmente validada por painéis de especialistas e por várias revisões públicas. Foi adoptado como relatório técnico pela *International Organization for Standardization* (ISO) com a designação *ISO/IEC TR 19759: Software Engineering -- Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK)*.

Os principais conceitos e respectivas publicações estão organizados em dez áreas de conhecimento, as *KA (Knowledge Areas)*.

Este capítulo é dedicado a uma apresentação despretensiosa (sem preocupações de aprofundamento) dessas áreas de conhecimento seguido de uma exposição sobre o conceito de maturidade aplicado às áreas relacionadas com o desenvolvimento de software.

### 2.1 Partes do corpo de conhecimento de eng. de software

A anunciada apresentação das áreas de conhecimento do SWEBOK, implica a tradução da terminologia em inglês que consta no documento original. Essa tradução representa um trabalho exaustivo e melindroso pelos riscos de incorrecção que apresenta. À falta de um glossário português oficial e tendo em conta que os trabalhos científicos publicados também estão maioritariamente em inglês, na dúvida recorreu-se a informação menos formal nomeadamente terminologia encontrada em textos pedagógicos ou até a discussões entre pares.

Existe um *glossário de termos informáticos* desenvolvido pela Comissão Técnica Portuguesa de Normalização de Terminologia Informática (CT 113), dentro do quadro do Organismo de Normalização Sectorial (ONS (*Rubenstein-Montano, Liebowitz et al.*

2001)) para as Tecnologias de Informação: Instituto de Informática (I.I.), por delegação do Instituto Português da Qualidade (IPQ). Este glossário está disponível em <http://www.inst-informatica.pt/ct113/> mas em pouco ou nada contribui para o caso específico da engenharia de software.

Outro factor a ter em conta é a própria diversidade de terminologia existente entre diferentes comunidades de língua portuguesa (e nem sequer se pôs a hipótese de considerar documentos em português do Brasil). Por exemplo *software design* é referido como *concepção de software* nalgumas comunidades e *desenho de software* noutras. Nestes casos a opção foi arbitrária mas optou-se sobretudo pela nomenclatura utilizada nos círculos mais próximos do autor.

Pelas razões apresentadas optou-se por apresentar, por sistema, as designações originais em inglês juntamente com as expressões em português.

As áreas de conhecimento identificadas na versão 2004 do Guia para o SWEBOK são as seguintes:

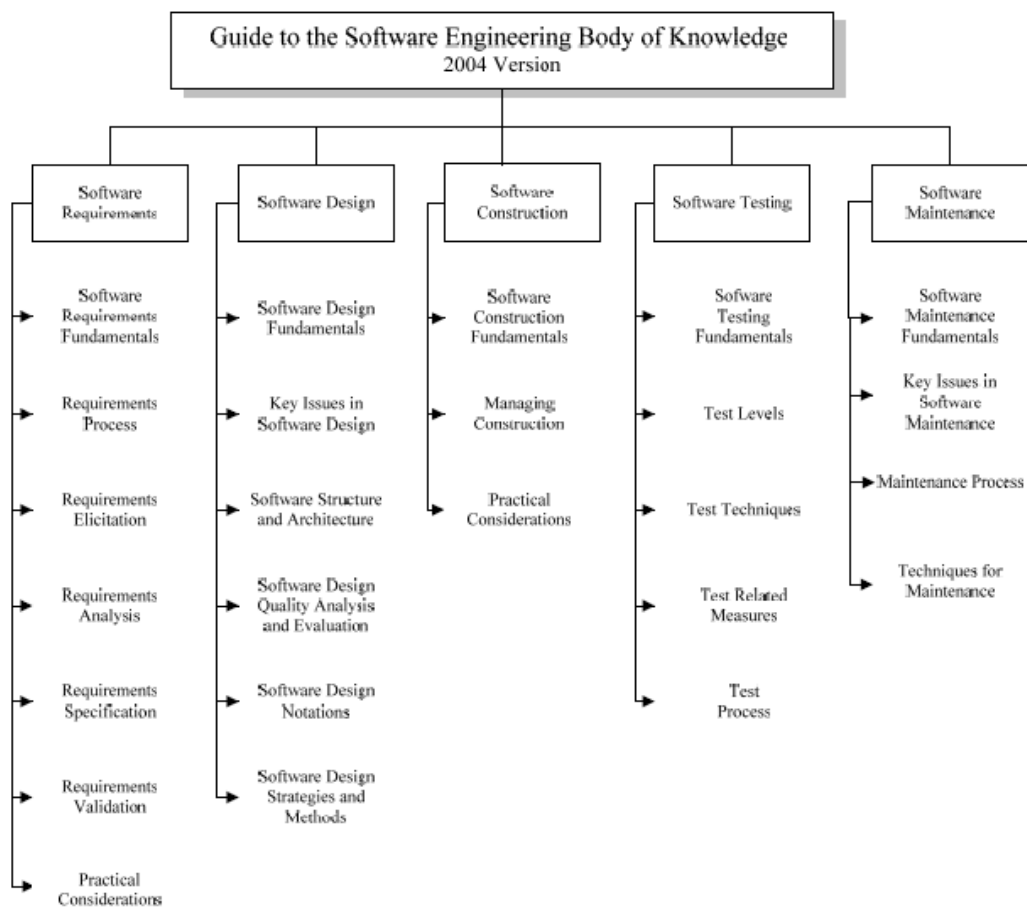
- Requisitos de software (*software requirements*)
- Concepção de software (*software design*)
- Implementação (*software construction*)
- Teste de software (*software testing*)
- Manutenção de software (*software maintenance*)
- Gestão de configurações de software (*software configuration management*)
- Gestão do projecto de software *ou* gestão da engenharia de software (*software engineering management*)
- Processo de engenharia de software (*software engineering process*)
- Ferramentas e métodos de engenharia de software (*software engineering tools and methods*)
- Qualidade de software (*software quality*)

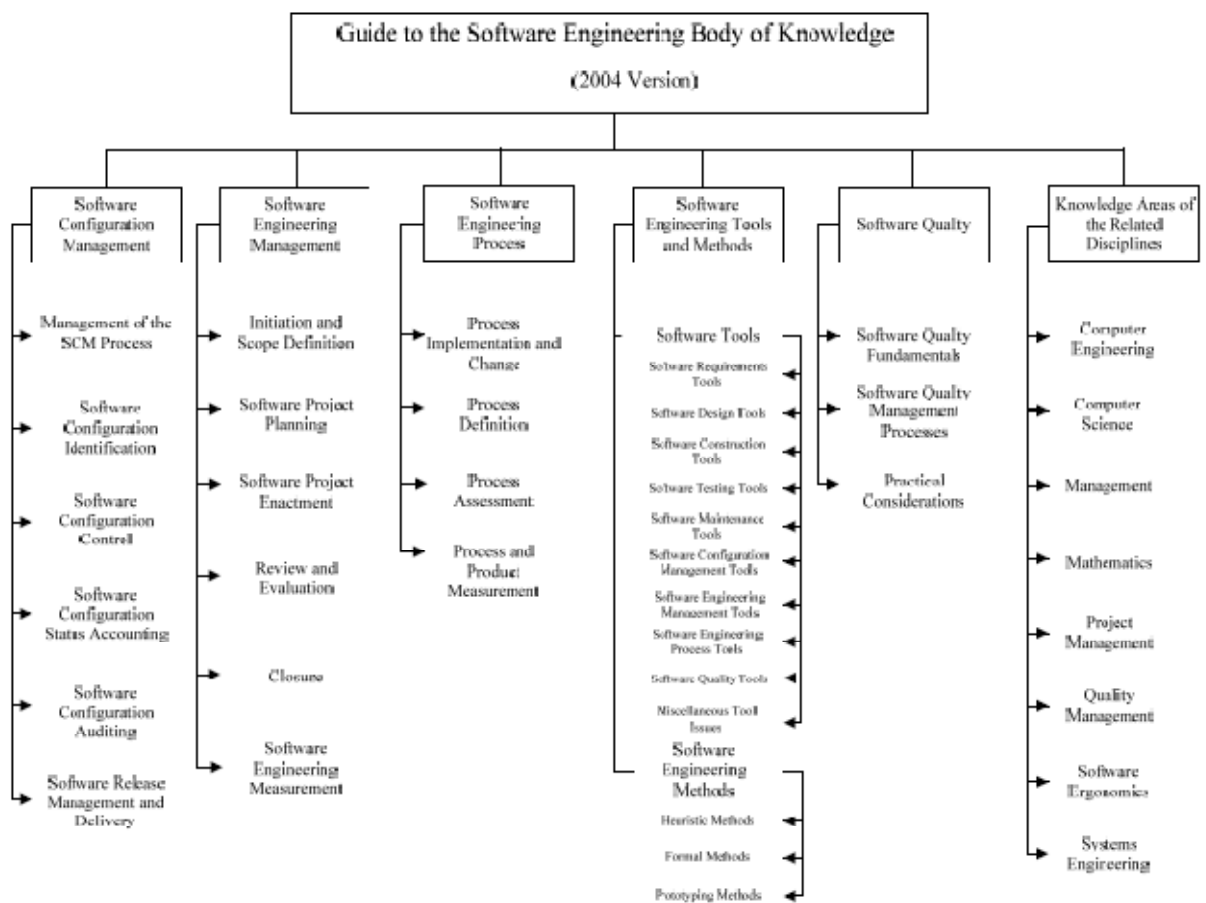
Como se pode verificar as cinco primeiras áreas referem-se aos processos *primários* da engenharia de software enquanto as restantes são áreas de suporte ao processo e à organização.

A Ilustração 2-1 é a figura original existente no SWEBOK e expõe as já supramencionadas áreas de conhecimento em que está organizado. A dita ilustração está

subdividida em duas imagens por uma questão de arrumação do espaço tal como consta no documento original.

Cada área está subdividida como se pode ver na referida ilustração. Segue-se uma breve apresentação de cada uma.





**Ilustração 2-1: subdivisão, em tópicos, das diferentes KA [in (Abran, Moore et al. 2004)]**

### 2.1.1 Requisitos de software

Esta área de conhecimento é dedicada à selecção, análise, especificação e validação dos requisitos de software.

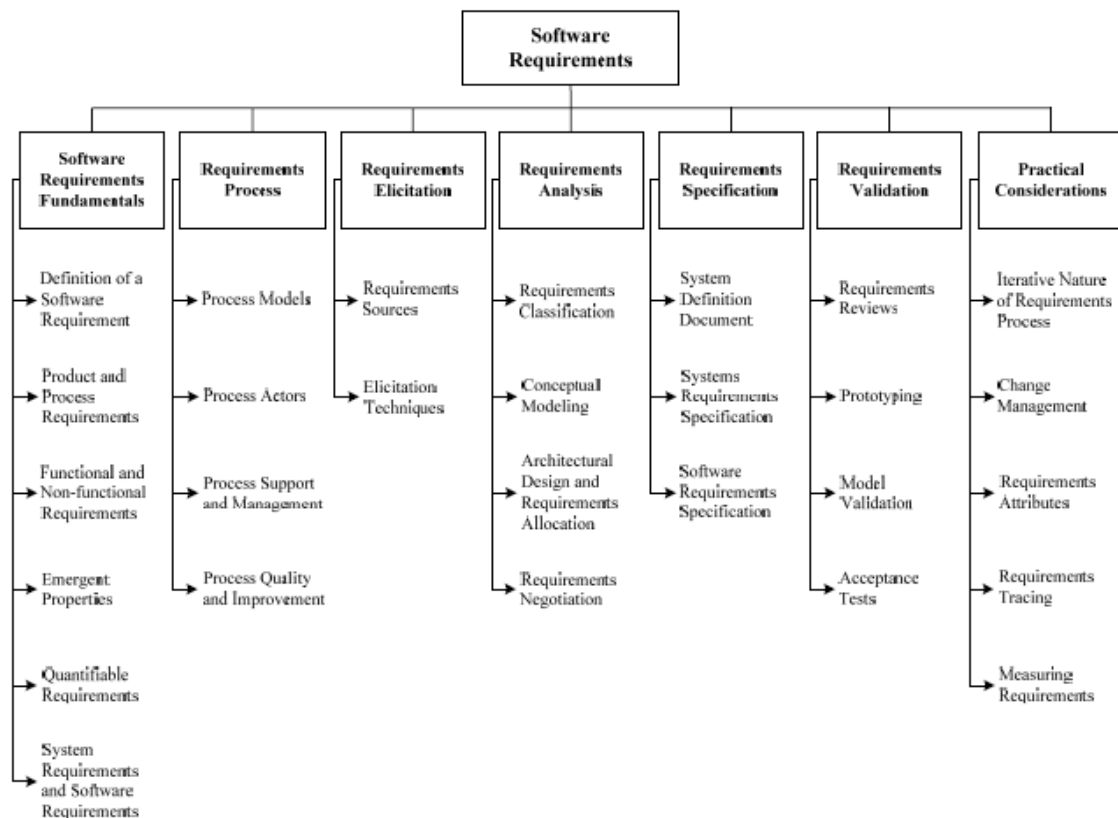
Os requisitos em termos de software devem exprimir as necessidades e restrições de um problema real cuja solução consiste no produto final a desenvolver. Por este motivo é uma das *KA* mais críticas pois pode tornar-se altamente vulnerável para as empresas e projectos de software quando não tratada convenientemente.

Como se pode observar na Ilustração 2-2 assenta nos seguintes tópicos:

- i. *Fundamentos (software requirements fundamentals)*,
- ii. *Processo de requisitos (requirements process)*,
- iii. *Levantamento de requisitos (requirements elicitation)*,



- iv. *Análise de requisitos (requirements analysis)*,
- v. *Especificação de requisitos (requirements specification)*,
- vi. *Validação de requisitos (requirements validation)* e
- vii. *Considerações práticas (practical considerations)*.



**Ilustração 2-2: subdivisão, em tópicos, de Requisitos de software [in (Abran, Moore et al. 2004)]**

Há nesta área um primeiro tópico designado *fundamentos (software requirements fundamentals)* que identifica os conceitos basilares referentes aos requisitos de software. Para desenvolver ou adaptar software é necessário identificar o que a solução deve conter / exibir para resolver um determinado problema. Assim o software é uma complexa combinação de necessidades quer de diferentes actores em diferentes níveis da empresa quer do ambiente onde será usado. Todos os requisitos devem ser passíveis de serem verificados e mesmo monitorizados, controlados e geridos ao longo de todo o ciclo de vida do software.

Seguidamente o *processo de requisitos (requirements process)* define como é que se deve orientar o processo de desenvolvimento de software em termos de modelos a usar, como é que os intervenientes devem interagir, como suportar e gerir todo o processo garantindo a sua qualidade e melhoria.

O *levantamento de requisitos (requirements elicitation)* corresponde ao primeiro estágio para identificar e compreender o problema a resolver. Diz respeito ao lugar e forma como o engenheiro de software recolhe requisitos pelo que é crucial uma boa comunicação entre este e os futuros utilizadores.

*Análise de requisitos (requirements analysis)* destina-se à detecção e resolução de conflitos entre requisitos, descoberta dos limites do software e de como este interage com o meio ambiente e quais os requisitos adequados do sistema.

Em *especificação de requisitos (requirements specification)* é acolhida a produção de documentação de suporte para o desenvolvimento do software. Esta deve ser sistematicamente revista, melhorada e aprovada com vista a especificar, quantificar e gerir a interacção dos diferentes requisitos do software e, eventualmente, a definição e os requisitos do sistema.

A *validação de requisitos (requirements validation)* enquadra a documentação de suporte, que deve ser validada e verificada com vista a que a lista de requisitos seja compreensível, consistente e completa para serem plenamente assimilados pelo engenheiro de software e estejam de acordo com as normas da empresa.

Por fim, *considerações práticas (practical considerations)* sugere boas práticas para o sucesso do processo de desenvolvimento de software e do processo de requisitos dando enfoque à necessidade de uma cuidada documentação, gestão e avaliação de requisitos.

Na área de requisitos de software os processos têm uma forte dependência da comunicação entre as pessoas nomeadamente entre a organização de engenharia de software e o cliente. É por isso importante que para além das metodologias inerentes à área se garanta o desimpedimento das vias de acesso ao conhecimento detido pela parte do cliente.

A produção da documentação associada aos requisitos de software também é crítica sobretudo se a equipa de concepção for constituída por profissionais diferentes da primeira. O conhecimento proveniente das actividades ligadas à área de requisitos tem

de ficar devidamente explicitado e é crítico por se tratar de uma zona de fronteira entre áreas.

### **2.1.2 Concepção de software**

Esta área diz respeito à forma como deve ser feito o desenho ou concepção de software. Assim deve ser feita uma especificação inicial do produto (como devem os seus componentes ser decompostos e organizados) e definidas as *interfaces* entre os seus diferentes componentes. Para cada componente deve-se descer a um nível de detalhe tal que permita a sua posterior elaboração sem qualquer dúvida ou hesitação.

Esta área é extremamente importante no desenvolvimento de software uma vez que permite a definição inicial de vários modelos de suporte à posterior implementação e teste do produto final e a sua consequente análise e redefinição com vista à plena satisfação de todos os requisitos.

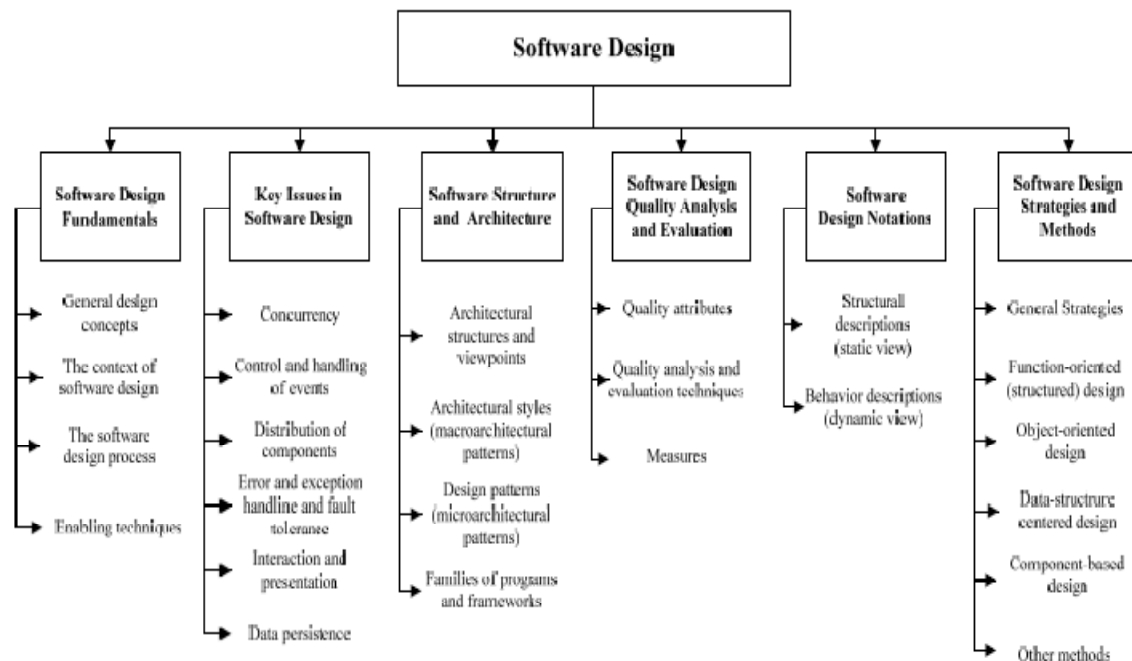
Como se pode observar na Ilustração 2-3 assenta nos seguintes tópicos:

- i. *Fundamentos (software design fundamentals)*
- ii. *Aspectos críticos (key issues in software design),*
- iii. *Estrutura e arquitectura do software (software structure and architecture),*
- iv. *Qualidade (software design quality analysis and evaluation),*
- v. *Notações (software design notations) e*
- vi. *Estratégias e métodos (software design strategies and methods).*

O tópico *fundamentos (software design fundamentals)* identifica os conceitos basilares referentes ao desenho/concepção de software. Baseia-se na identificação e definição dos conceitos gerais e de contextualização para o desenho do software, no processo de desenho (como decompor e organizar e qual o comportamento dos diferentes elementos) e técnicas a considerar.

*Aspectos críticos (key issues in software design)* resume as preocupações mais relevantes na concepção de software como a garantia da qualidade, a decomposição, organização e integração de componentes bem como aspectos relevantes relacionados / derivados do comportamento do sistema.

*Estrutura e arquitetura do software (software structure and architecture)* traduz a diferentes níveis a estrutura interna do sistema (descrevendo os subsistemas e seus componentes) e as relações que mantêm entre si para permitir a sua leitura e eventual reutilização.



**Ilustração 2-3: subdivisão, em tópicos, da Concepção de software[in (Abran, Moore et al. 2004)]**

*Qualidade (software design quality analysis and evaluation)* identifica um conjunto de tópicos para a garantia de uma boa análise e avaliação da qualidade de concepção de software.

*Notações (software design notations)* consiste na enumeração de notações para o visionamento quer da estrutura quer do comportamento do sistema.

*Estratégias e métodos (software design strategies and methods)* consiste em estratégias genéricas de ajuda ao processo de desenho de software bem como um conjunto de notações, descrição e linhas orientadoras para a comunicação entre os membros de uma equipa de engenheiros de software.

A concepção do software está intimamente ligada aos requisitos. É crucial que se consiga extrair de forma segura o conhecimento explicitado nos requisitos. Mas para além disso frequentemente a fase de concepção levanta novas necessidades de

esclarecimento o que implica a garantia de canais de acesso fluído à área de requisitos, nomeadamente aos respectivos responsáveis.

### 2.1.3 Implementação

Também designada por *construção de software* ou *programação* (numa acepção um bocado reduzida em relação ao uso que normalmente se faz do termo programação) esta área diz respeito à forma como o software deve ser feito. Uma solução para ser eficaz e adequada deve resultar da combinação entre codificação, verificação, teste de componentes e sua integração e depuração (*debugging*).

Como se pode observar na Ilustração 2-4, assenta nos seguintes tópicos:

- i. *Fundamentos (software construction fundamentals)*,
- ii. *Gestão (managing construction)*,
- iii. *Considerações práticas (practical considerations)*.

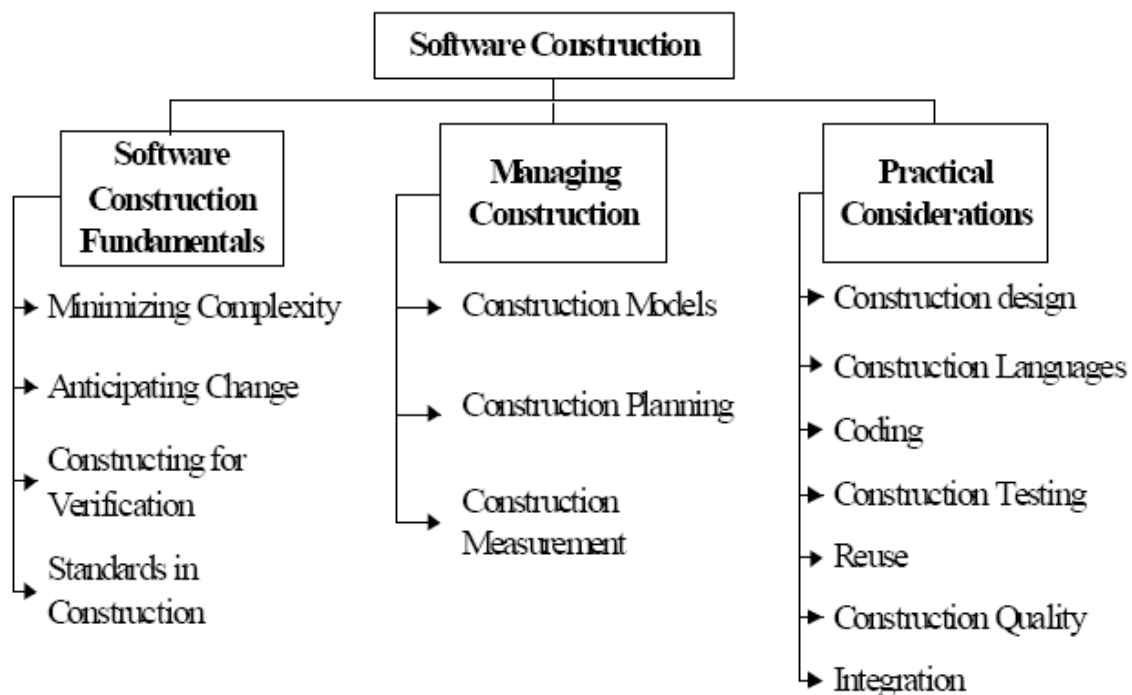


Ilustração 2-4: subdivisão em tópicos de Implementação [in (Abran, Moore et al. 2004)]

O tópico *fundamentos (software construction fundamentals)* identifica os conceitos basilares referentes à implementação de software. Inclui a minimização da complexidade do software, desenvolvimento que permita alterações / correcções rápidas e consistentes (*constructing for verification*), a verificação e o uso de standards.

*Gestão da implementação (managing construction)* consiste na selecção de um modelo de construção de software, no planeamento e controlo (métricas) das actividades necessárias.

Por último em *considerações práticas (practical considerations)* sugere-se *boas-práticas* para que a implementação seja bem sucedida apesar da arbitrariedade e existência de todas as restrições reais. É realçada a necessidade da definição: i) de um esquema com uma estrutura relativamente detalhada do software a ser desenvolvido; ii) da definição das linguagens (de programação e comunicação entre os intervenientes) adequadas; iii) de reutilização, integração e testes visando sempre a qualidade do produto.

A área de implementação está particularmente dependente do acesso a conhecimento sobre a forma de resolver com determinada tecnologia de realização de software um dado problema. Por exemplo um dado problema algorítmico tem tipicamente especificidades típicas de implementação dependentes da linguagem e ferramentas utilizadas.

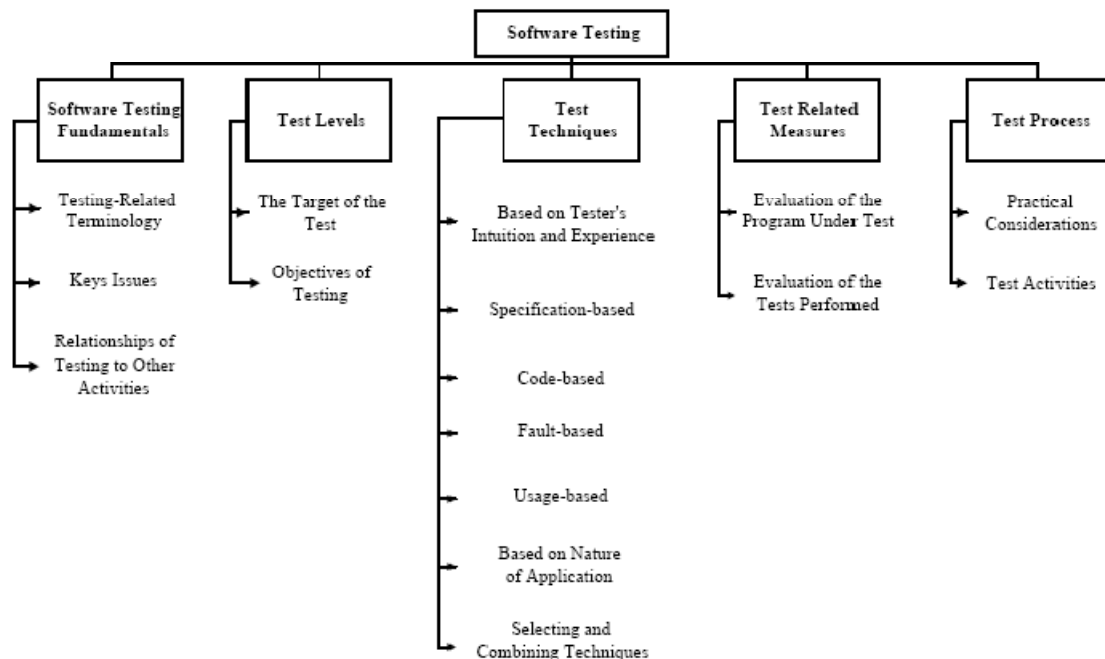
É necessário garantir o rápido acesso não apenas a manuais mas sobretudo a outros especialistas da área e a bases de conhecimento de problemas das tecnologias de implementação.

#### **2.1.4 Teste de software**

Esta área diz respeito ao conjunto de actividades de teste necessárias para avaliar a qualidade e melhorar um produto através da identificação dos seus erros e problemas. Consiste num conjunto de verificações do comportamento do programa para um conjunto definido de casos e aferir se este se comporta como o esperado. Para que o produto tenha qualidade estas operações devem ser feitas antes da entrega satisfazendo o cliente e evitando problemas em vez de perder tempo e dinheiro a corrigir posteriormente as falhas.

A área de teste de software é decomposta em (cf. Ilustração 2-5):

- i. *Fundamentos (software testing fundamentals)*,
- ii. *Níveis de teste (test levels)*,
- iii. *Técnicas (test techniques)*,
- iv. *Métricas (test related measures)*,
- v. *Processo (test process)*.



**Ilustração 2-5: subdivisão em tópicos de Teste de software [in (Abran, Moore et al. 2004)]**

O tópico *fundamentos (software testing fundamentals)* identifica os conceitos basilares referentes aos testes de software. Esses testes são identificados e é descrita a terminologia de base bem como os aspectos críticos e a relação com outras actividades.

*Níveis de teste (test levels)* assenta num conjunto de testes genéricos e noutro conjunto específico para aferir o software desenvolvido. Com estas duas grandes categorias de testes é determinada em diferentes níveis a adequação do produto aos seus objectivos.

Em *técnicas* (*test techniques*) são descritos quer um conjunto de testes aferidos e utilizados nos últimos tempos quer uma colecção de novas propostas para que quem os utilizar possa decidir o que melhor se adapta à sua situação.

*Métricas* (*test related measures*) consistem em valores que devem ser aferidos para determinar em que grau os objectivos estão a ser atingidos e a sua conformidade com a qualidade pretendida. Podem igualmente ser usados para otimizar o planeamento e a execução dos testes.

Por fim *processo* (*test process*) resulta da integração dos conceitos, estratégias, técnicas e métricas de teste com vista a gerar um processo controlado, legível e de total e efectivo suporte para que quem vá desempenhar as tarefas de teste as realize da forma mais eficaz e eficiente.

As actividades associadas à área de teste de software são frequentemente realizadas por equipas diferentes das de requisitos, concepção e implementação. Mas necessitam de conhecimento sobre o que se pretende que o software faça e uma boa capacidade de diagnóstico ou pelo menos de identificação clara do contexto em que surge determinado erro ou falha de modo a possibilitar o diagnóstico e posterior correcção do problema.

O conhecimento resultante dos testes efectuados tem de ser devidamente explicitado para ser útil no processo de correcção. É necessário garantir a existência de canais de acesso fluído às áreas de requisitos, concepção e implementação nomeadamente aos respectivos responsáveis.

### **2.1.5 Manutenção de software**

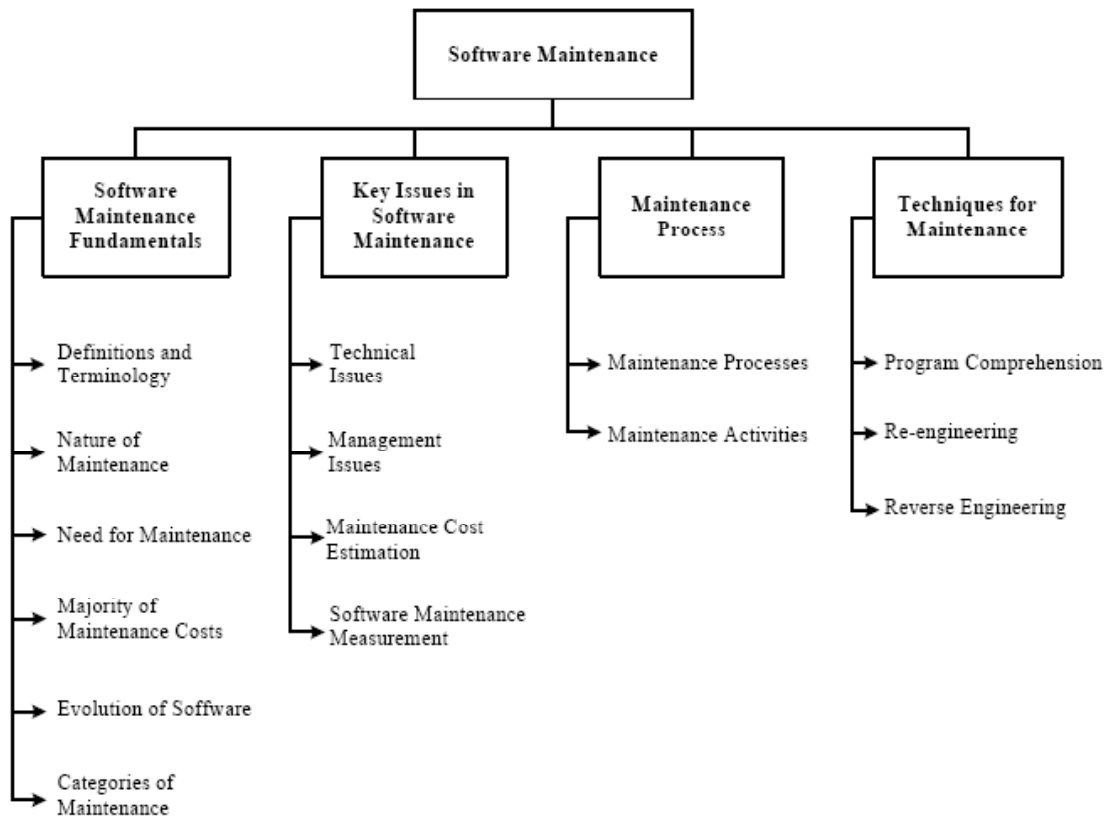
Esta área diz respeito ao conjunto de actividades necessárias, quer antes quer depois da entrega, para desenvolver software consistente com os requisitos e ao menor custo possível. Assim na fase de desenvolvimento devem ser planeadas as operações de entrega e posterior manutenção do software e na fase após a entrega devem ser planeadas as operações de alteração (pois novos requisitos podem surgir após a utilização), treino e suporte à utilização.

Como se pode observar na Ilustração 2-6, a manutenção de software está organizada de acordo com os seguintes tópicos:

- i. *Fundamentos* (*software maintenance fundamentals*),



- ii. *Aspectos críticos (key issues in software maintenance)*,
- iii. *Processo (maintenance process)*,
- iv. *Técnicas (techniques for maintenance)*.



**Ilustração 2-6:** subdivisão em tópicos de Manutenção de software [in (Abran, Moore et al. 2004)]

O tópico *fundamentos (software maintenance fundamentals)* identifica os conceitos e terminologia basilares referentes à manutenção de software. Estes compreendem as definições e a explicação da importância de uma correcta manutenção dividindo-as por categorias de criticidade para melhor compreensão da sua importância.

*Aspectos críticos (key issues in software maintenance)* resume os aspectos a ter em atenção quando se pretende uma manutenção efectiva de software agrupando-os em aspectos técnicos, de gestão, de estimativa de custos e métricas.

Em *processo (maintenance process)* são fornecidas referências e standards para implementação de um processo de manutenção de software e são descritas as

actividades de análise, concepção, codificação, teste e documentação necessárias para uma manutenção eficaz e melhoria da maturidade da empresa.

Em *Técnicas (techniques for maintenance)* são descritas as técnicas comumente aceites para a manutenção eficaz de software.

Além das questões técnicas levantadas no contexto da manutenção de software é importante garantir os canais de comunicação entre a empresa de software e o cliente. Não se trata da habitual formação, é necessário que o cliente saiba como obter conhecimento para além desse que lhe foi transmitido inicialmente com a entrega do produto. Também é necessário explicitar procedimentos de contacto e comunicação quer de falhas quer de alteração de requisitos.

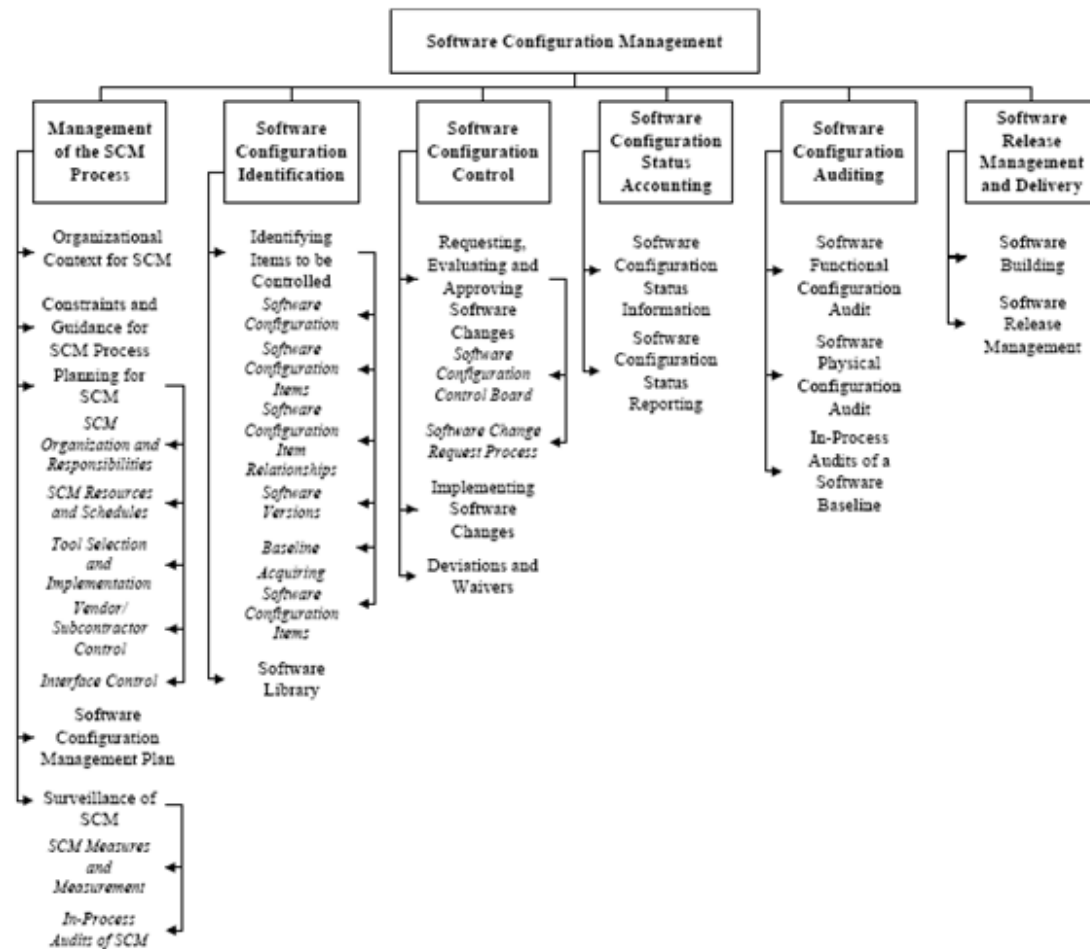
### **2.1.6 Gestão de configurações de software**

Esta área explicita quer em termos de sistema quer em termos de produto como todas as etapas do processo de desenvolvimento de software devem ser sustentadas.

Controlando sistematicamente as alterações é possível manter a integridade e rastreio de todas as configurações e otimizar a gestão do projecto, as actividades de desenvolvimento e manutenção bem como a satisfação dos clientes e utilizadores finais.

Como se pode observar na Ilustração 2-7, baseia-se nos seguintes tópicos:

- i. *Gestão do Processo (management of the SCM process),*
- ii. *Identificação (software configuration identification),*
- iii. *Controlo (software configuration control),*
- iv. *Registo dos estados (software configuration status accounting),*
- v. *Auditoria (software configuration auditing),*
- vi. *Gestão de versões e entregas (software release management and delivery).*



**Ilustração 2-7: subdivisão em tópicos de Gestão de configurações de software [in (Abran, Moore et al. 2004)]**

O tópico *gestão do processo* (*management of the SCM process*) controla a evolução e integridade de um produto a partir da identificação dos seus componentes, da gestão e controlo de alterações bem como através da verificação, armazenamento e divulgação da documentação relativa a cada configuração. Desta forma, as operações de desenvolvimento e alteração aquando da programação ficam bastante facilitadas.

Para que o processo seja bem sucedido é necessário o seu cuidadoso planeamento e gestão bem como uma visão bem definida do contexto empresarial e restrições em que será inserido.

*Identificação* (*software configuration identification*) é um conjunto de actividades que serve de base às restantes actividades associadas à gestão de configurações, na medida

em que define os esquemas de identificação dos componentes. Além disso, estabelece quais as técnicas e ferramentas a utilizar para esse efeito.

*Controlo (software configuration control)* diz respeito à gestão das alterações existentes em todo o ciclo de vida do software, identificando-as, determinando-as, aprovando-as e documentando-as. Toda a informação que deriva destas actividades é útil para medir desvios e cedências bem como aspectos relacionados com a reescrita de software.

Em *registo dos estados (software configuration status accounting)* é referido como o armazenamento e divulgação de toda a informação é necessário para uma gestão efectiva de configurações. Devem ser produzidos relatórios sobre o ciclo de vida dos itens de configuração e o registo do seu estado ao longo do tempo.

*Auditoria (software configuration auditing)* consiste num conjunto de actividades formais ou informais que determinam a extensão da satisfação de conformidade dos vários itens de configuração.

*Gestão de versões e entregas (software release management and delivery)* diz respeito à gestão interna e externa das várias versões e entregas durante o processo de desenvolvimento de software.

As preocupações com a gestão do conhecimento, referentes à gestão de configurações em geral, estão dispersas e associadas aos *processos primários* da engenharia de software, ou seja, às áreas de conhecimento anteriormente identificadas neste capítulo (requisitos, concepção, implementação, teste e manutenção).

No entanto, a gestão de versões de software é um excelente exemplo da necessidade de explicitar conhecimento que de outro modo se perderia irremediavelmente. Nem sequer é o tipo de conhecimento que se possa esperar que fique retido pelas pessoas que estiveram envolvidas no processo.

### **2.1.7 Gestão do projecto de software**

A área de gestão do projecto de software (ou de *gestão da engenharia de software*, se se preferir) diz respeito à aplicação das actividades de gestão do desenvolvimento de software (planeamento, coordenação, medição, monitorização, controlo e documentação) para garantir que o desenvolvimento e manutenção do software sejam feitos de uma forma sistemática, disciplinada e mensurável.

Uma referência incontornável na gestão de projectos é o *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK®). Após mais de uma década de trabalho, o PMI (*Project Management Institute*) lançou em 1983 a primeira versão da que é hoje a norma mais reconhecida no mercado internacional, o PMBOK (na altura denominado por “ESA Report”). Este guia evoluiu rapidamente pois hoje em dia, a maioria das organizações gere o seu negócio através da concepção e implementação de projectos, uma vez que os projectos são uma forma natural de implementar, controlar e de criar a mudança. Neste momento, pode ser considerado o *standard* de facto da gestão de projectos.

Por este motivo, o SWEBOK remete para uma leitura cuidada do PMBOK a quem se interessa por projectos de desenvolvimento de software.

No contexto do SWEBOK, a área de gestão do projecto de software é dividida em (cf. Ilustração 2-8):

- i. *Iniciação e definição de âmbito (initiation and scope definition)*,
- ii. *Planeamento (software project planning)*,
- iii. *Implementação (software project enactment)*,
- iv. *Revisões e avaliação (review and evaluation)*,
- v. *Encerramento (closure)*,
- vi. *Métricas (software engineering measurement)*.

*Iniciação e enquadramento (initiation and scope definition)* diz respeito à decisão de iniciar um determinado projecto de desenvolvimento de software.

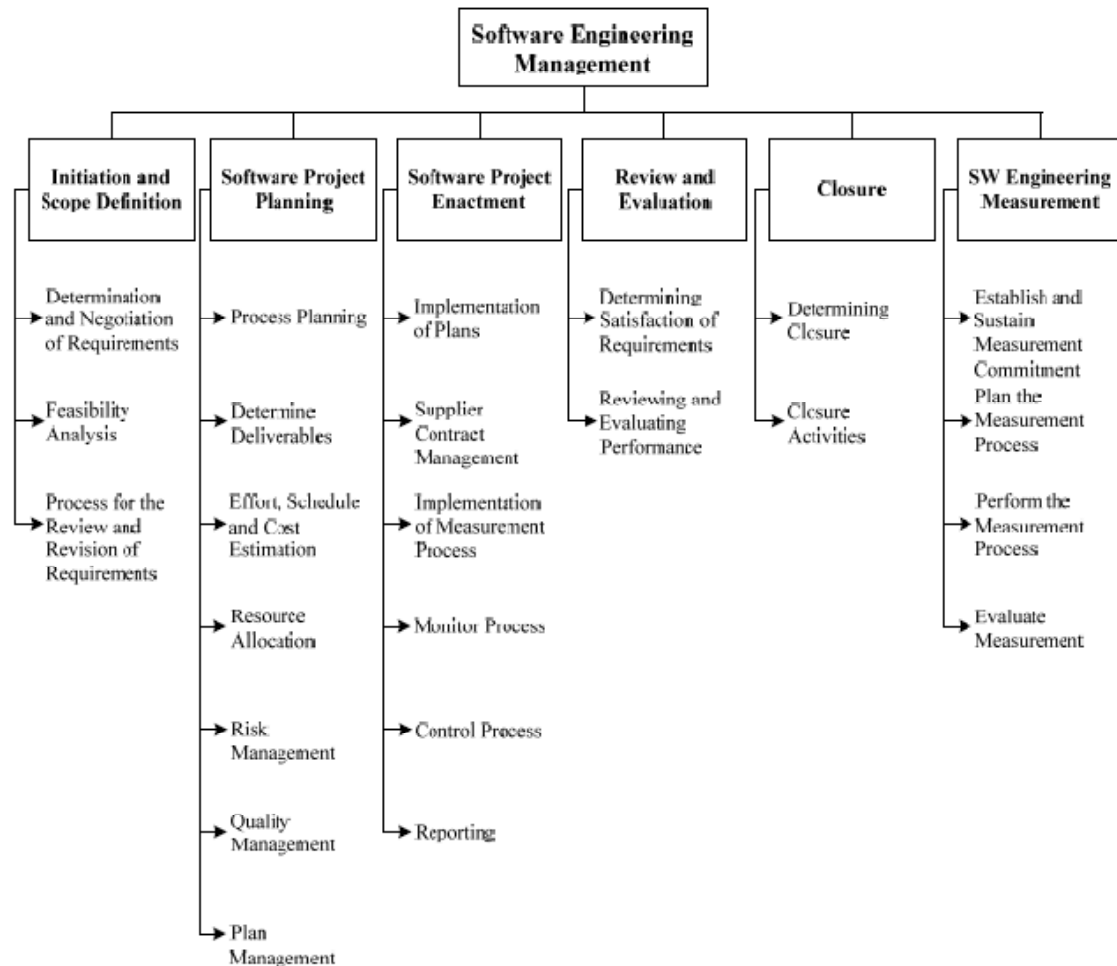
O *planeamento (software project planning)* refere-se às actividades de gestão necessárias para preparar, com vista ao sucesso, todo o projecto de desenvolvimento de software.

*Implementação (software project enactment)* reporta-se às actividades normais de gestão do projecto de software.

*Revisões e avaliação (review and evaluation)* agrupa as actividades de garantia de adequação de objectivos predefinidos e das expectativas do cliente do software.

*Encerramento (closure)* respeitante às actividades de encerramento de um projecto de desenvolvimento de software.

*Métricas (software engineering measurement)* consistindo na criação e implementação de medidas efectivas de avaliação do projecto de desenvolvimento de software.



**Ilustração 2-8: subdivisão em tópicos de Gestão do projecto de software [in (Abran, Moore et al. 2004)]**

Uma boa gestão do projecto de software está muito dependente do conhecimento obtido através da experiência em projectos anteriores e tem a responsabilidade de deixar um legado de conhecimento para projectos futuros.

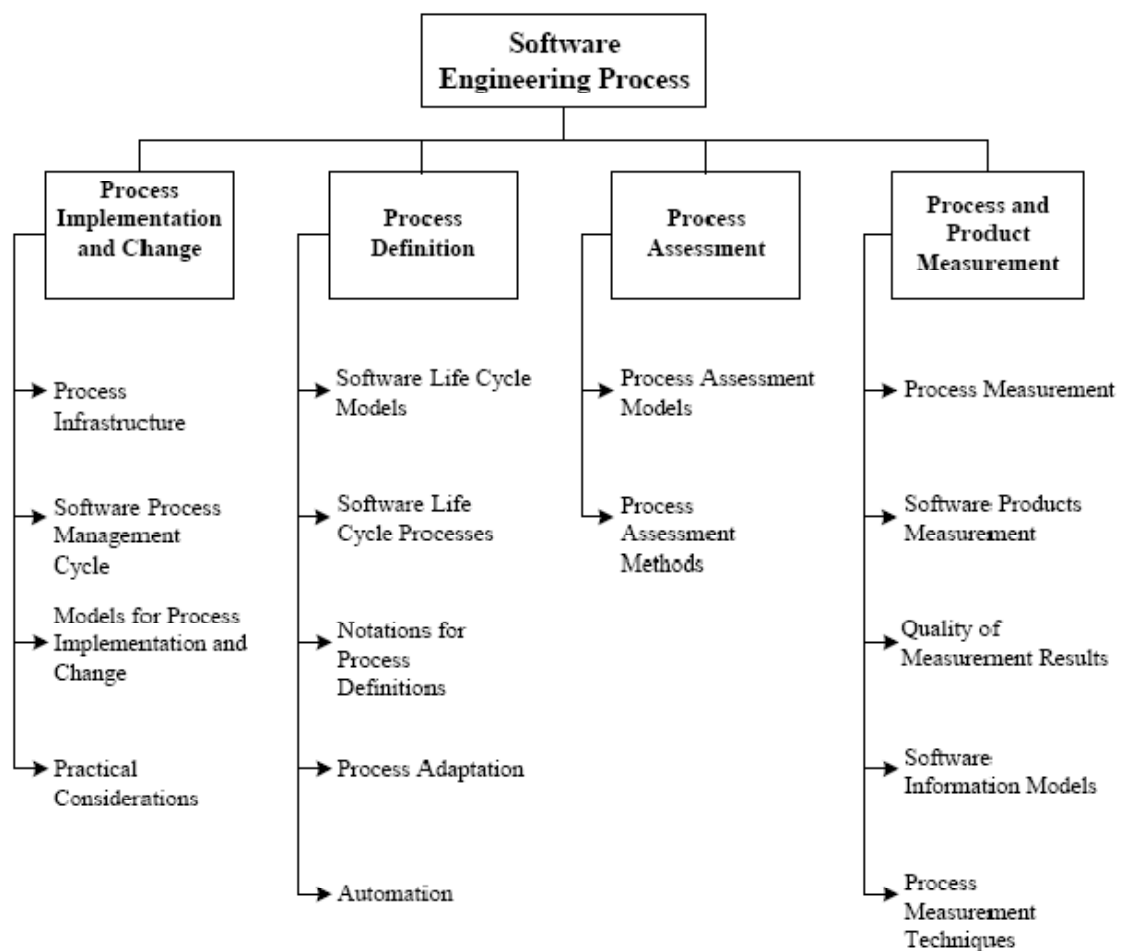
Além disso é necessário gerir o conhecimento interno que circula entre os participantes no projecto. O facto de os projectos serem todos diferentes faz com que não baste ter bons processos sobretudo quando os projectos têm uma dimensão que obriga à formação de equipas que acompanham apenas partes isoladas do processo.

### 2.1.8 Processo de engenharia de software

Segundo o guia do SWEBOK (Abran, Moore et al. 2004) o processo de software pode ser interpretado de várias maneiras e portanto gerar alguma confusão.

Um significado afastado à partida é a referência *ao* processo de software, como se existisse apenas um modo correcto de desempenhar tarefas de engenharia de software.

Outro significado, mais comum, é o do conjunto de actividades desempenhadas numa organização e que podem ser vistas como um único processo.



**Ilustração 2-9: subdivisão em tópicos de Processo de engenharia de software [in (Abran, Moore et al. 2004)]**

Sem descartar o significado anterior a interpretação mais interessante neste contexto é a discussão genérica de processos relacionados com a engenharia de software.

O guia do SWEBOK dedica portanto uma área de conhecimento à apresentação genérica de processos relacionados com a engenharia de software organizando-a em quatro subáreas (cf. Ilustração 2-9):

- i. *Implementação e mudança do processo (process implementation and change),*
- ii. *Definição (process definition),*
- iii. *Avaliação (process assessment),*
- iv. *Métricas (process and product measurement).*

*Implementação e revisão (process implementation and change)* focaliza-se na organização e descreve a infra-estrutura, actividades, modelos e considerações práticas no processo de implementação e revisão de software.

*Definição (process definition)* trata de todos os procedimentos, políticas ou standards definidos ao longo de todo o ciclo de vida do software, com vista à melhoria da qualidade do produto, a aumentar a compreensão e comunicação dos intervenientes no processo, à melhoria do processo, ao suporte da gestão do processo através da automatização de tarefas de controlo e apoio e ao aumento da maturidade da empresa.

*Avaliação (process assessment)* é um processo que depende de um modelo e de um método de avaliação para medir a satisfação e capacidade de avaliação do software.

*Métricas (process and product measurement)* consistem em medidas de avaliação das consequências da implementação e alterações no processo e no produto.

Note-se como a definição de um processo é, por excelência, uma explicitação de conhecimento.

### **2.1.9 Ferramentas e métodos de engenharia de software**

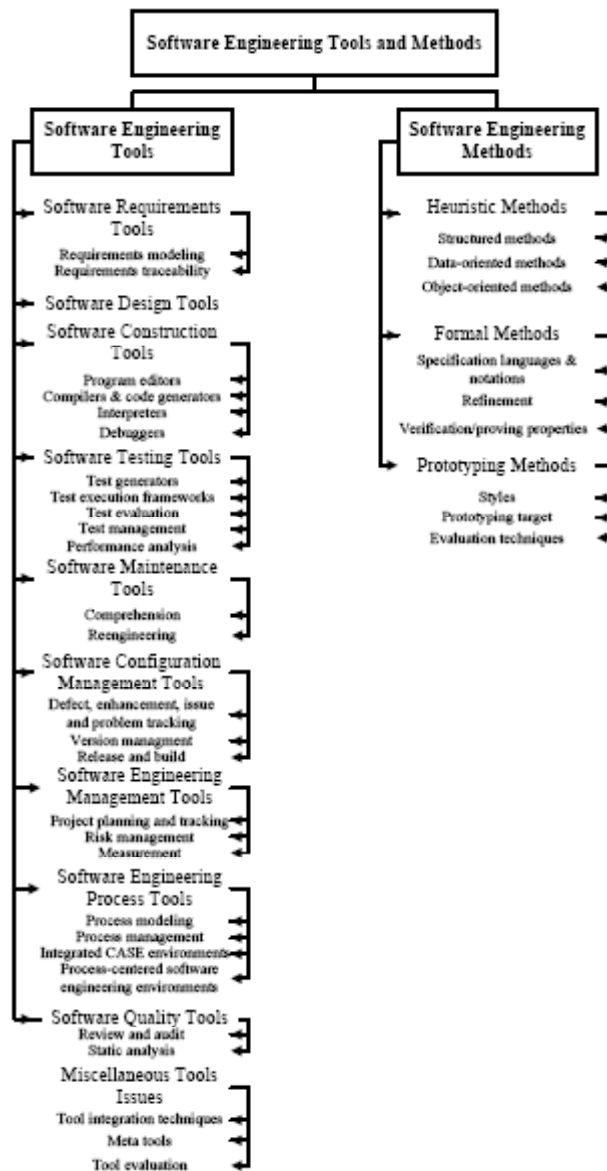
Esta área diz respeito às ferramentas computacionais para auxiliar o processo em todo o ciclo de vida do software e métodos para estruturar eficazmente todas as actividades do processo.

Na Ilustração 2-10, estão representados os respectivos subtópicos:

- i. *Ferramentas (software engineering tools),*
- ii. *Métodos (software engineering methods).*



*Ferramentas (software engineering tools)* resume não só os conjuntos de ferramentas disponíveis para definição de requisitos, concepção, programação, teste e manutenção de software como de gestão de configurações, de gestão do projecto, de processo de desenvolvimento de software e de garantia da qualidade.



**Ilustração 2-10: subdivisão em tópicos de Ferramentas e métodos de engenharia de software [in (Abran, Moore et al. 2004)]**

*Métodos (software engineering methods)* descreve como pode ser feita a abordagem dos problemas através de métodos heurísticos, métodos formais ou de prototipagem.

A área de ferramentas e métodos de engenharia de software não implica fluxos de conhecimento relevantes só por si, que não estejam já tratados nas restantes áreas de conhecimento da engenharia de software.

### **2.1.10 Qualidade de software**

A qualidade é uma preocupação omnipresente nas diversas áreas da engenharia de software e está definida no ISO 9001: 2000 como *o grau em que um conjunto de características inerentes, satisfaz os requisitos*.

A primeira visão holística sobre garantia da qualidade do software, da IEEE Computer Society, surgiu em 1979, através do padrão IEEE Std 730, que visava fornecer requisitos uniformes, minimamente aceitáveis para a preparação e conteúdo dos planos de garantia da qualidade do software. Esta norma foi uma base de trabalho no desenvolvimento de outros referenciais, nomeadamente, nos tópicos de gestão de configurações, teste de software, requisitos de software, desenho de software e verificação e validação de software.

Em geral tem sido uma constante, a aplicação de garantias de qualidade ao software. Um exemplo relativamente recente é o do ISO / IEC 90003: 2004, que aplica os padrões de gestão da qualidade do ISO 9001: 2000 ao Software.

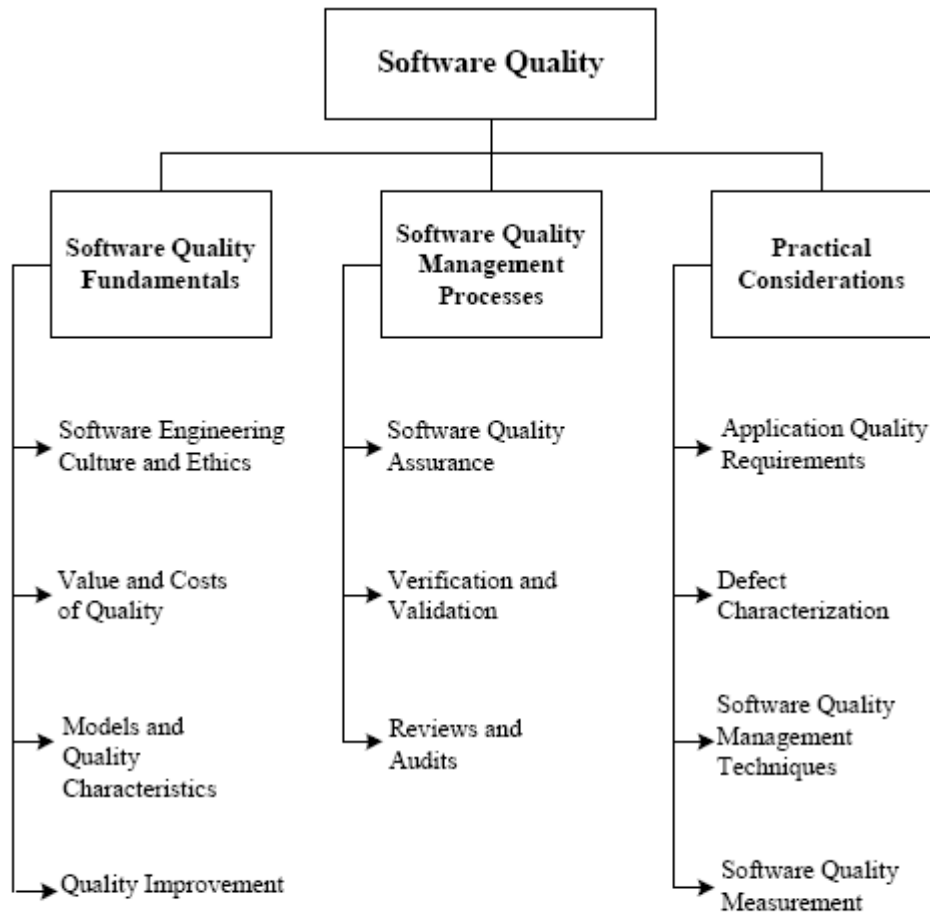
A qualidade do software é transversal às áreas de conhecimento do Guia do SWEBOK. No entanto, é-lhe dedicada uma *KA* específica. Há algumas referências à qualidade do processo, no entanto o seu principal foco é na qualidade do produto. Acima de tudo, trata as técnicas *estáticas*, ou seja, as que não requerem a execução do software. As técnicas *dinâmicas* são abordadas na *KA* de teste de software.

Esta área de conhecimento, está organizada em três subáreas, ou tópicos (cf. Ilustração 2-11).

- i. *Fundamentos (software quality fundamentals)*,
- ii. *Gestão do processo (software quality management processes)*,
- iii. *Considerações práticas (practical considerations)*.

A primeira, é dedicada aos *fundamentos da qualidade (software quality fundamentals)*. Identifica os conceitos basilares referentes à qualidade de software. O engenheiro de software deve compreender e dominar todos os conceitos e requisitos relativos à

qualidade e garanti-los aquando do desenvolvimento e manutenção do software. Engloba cultura e ética; valor e custos da qualidade; modelos e características da qualidade; melhoria da qualidade.



**Ilustração 2-11:** subdivisão em tópicos de Qualidade de software [in (Abran, Moore et al. 2004)]

O segundo tópico refere-se ao *processo de gestão da qualidade do software* (*software quality management processes*). Resulta num conjunto de actividades para detectar desvios / erros, directamente ou indirectamente (para posterior verificação). Normalmente assentam em processos de conformidade de requisitos, verificação, validação, revisão e auditoria. Reúne a garantia de qualidade do software; validação e verificação; auditoria e revisão.

Finalmente, o terceiro tópico descreve *considerações sobre a qualidade do software* (*practical considerations*). Nela constam os requisitos de qualidade das aplicações;

caracterização de defeitos; técnicas de gestão da qualidade do software; métricas dessa mesma qualidade. Sugere boas práticas para que a qualidade seja eficazmente atingida em termos de requisitos, tratamento de erros, técnicas de gestão e métricas.

À semelhança de outras áreas de conhecimento, de suporte ao processo e à organização, a área de qualidade de software não implica fluxos de conhecimento relevantes só por si, que não estejam já tratados nas restantes áreas de conhecimento da engenharia de software.

## **2.2 Maturidade do processo de software**

Se se entender maturidade como um patamar num processo de desenvolvimento genérico, na engenharia de software devem-se ter em conta modelos para a qualidade e melhoria do processo. Estes têm como objectivos principais: avaliar a *capacidade de qualidade* do processo de desenvolvimento de software, identificar problemas e possíveis melhorias ao processo e servir de mecanismo base para a melhoria contínua do processo.

Existem vários modelos que têm sido desenvolvidos ao longo do tempo donde se destaca o *Capability Maturity Model* (CMM) da responsabilidade do *Software Engineering Institute* (SEI). Este modelo avalia e *posiciona* uma organização numa escala progressiva de cinco níveis de maturidade, especificando o que é exigido para cada um dos níveis.

Neste momento o CMM foi *abandonado* tendo evoluído para CMMI (*Capability Maturity Model Integration*), ou seja, alargando a sua vocação inicial focada no desenvolvimento de software e passando a abranger aspectos mais gerais da melhoria do processo nas organizações (cf. <http://www.sei.cmu.edu/cmmi/>).

Um conceito-chave e que é bastante relevante no contexto deste trabalho é o de níveis de maturidade.

No nível 1 (*inicial*) o processo não é estruturado (*ad hoc*). É caracterizado por: i) produtividade e qualidade fortemente dependentes da dedicação e competência do pessoal; ii) geralmente o plano é abandonado e passa-se a uma abordagem codificação – testes; iii) é difícil prever prazos, recursos e qualidade final; iv) baseia-se na filosofia de *apagar fogos*; v) os maiores problemas encontram-se a nível da organização e gestão.

Apesar do caos as organizações que se encontram neste nível normalmente oferecem produtos e serviços que funcionam mas que frequentemente excedem o orçamento inicial e não cumprem prazos, não conseguindo repetir os seus sucessos.

Já no nível 2 (*Sistemático*) existe um processo de gestão básico estabelecido. Caracteriza-se por: i) Dar prioridade a uma gestão eficaz dos projectos; ii) Documentação e acompanhamento dos processos de gestão; iii) Ter objectivos de negócio que conduzem à definição dos processos de gestão; iv) Anteriores sucessos de gestão podem ser repetidos sistematicamente.

Assim, mesmo em alturas de *stress*, as organizações seguem os seus planos cumprindo as entregas e seus objectivos revendo-os sempre que necessário originando produtos controlados apropriadamente e que cumprem os requisitos.

O nível 3 (*Definido*) preocupa-se com a documentação e normalização das actividades. Assim: i) Todos os processos de gestão estão caracterizados para serem compreendidos e executados por todos; ii) Os vários sub-processos encontram-se organizados de modo consistente garantindo o fluxo de trabalho; iii) Os processos delegam e responsabilizam os quadros que executam o trabalho.

Desta forma, as organizações que se encontram neste nível conseguiram descrever e regularizar todas as práticas interiorizadas no nível anterior.

Seguidamente o nível 4 (*controlado*) centra-se na quantificação do processo e da qualidade do produto. Desta forma: i) Os aspectos relevantes da gestão e execução de projectos encontram-se definidos de forma quantitativa; ii) Aplica princípios de controlo estatísticos para garantir qualidade e uma boa gestão do processo; iii) Permite o diagnóstico e análise rigorosa de variações e qual o seu impacto.

Desta forma as empresas que se encontrem neste nível já conseguem prever e controlar quantitativamente o processo.

Por último o nível 5 (*otimizado*) visa a melhoria do processo com base na avaliação quantitativa das variações ocorridas. Para isso: i) Os processos são continuamente e sistematicamente melhorados através da análise quantitativa; ii) As causas “habituais” de problemas são compreendidas e eliminadas.

Quando as organizações se encontram neste nível conhecem a origem dos problemas e melhoram o processo com vista a, quantitativamente, atingir os objectivos.

Neste modelo cada nível disponibiliza os mecanismos fundamentais onde assenta o nível seguinte não sendo possível saltar degraus na escada da evolução embora se possam iniciar algumas actividades presentes nos níveis mais elevados.

Assim o CMM é um referencial que representa o caminho de melhoria recomendado para as empresas de software que pretendem aumentar a capacidade do seu processo de software.

## **2.3 Conclusão**

Neste capítulo sobre engenharia de software foram abordadas superficialmente as diversas áreas do respectivo corpo de conhecimento. Como foi dito na introdução deste capítulo o objectivo foi apenas o de enquadrar as referências ao conceito de maturidade. Nesta fase ainda e apenas no âmbito da engenharia de software.

Além disso, à semelhança do próprio guia para o SWEBOK (Abran, Moore et al. 2004), foram omissas as ciências que servem de base a esta engenharia nomeadamente as ciências da computação por caírem fora deste âmbito. Como se verá a seguir também não será necessária a alusão a alguns aspectos específicos das tecnologias de informação como é por exemplo o caso das linguagens de programação.

Ao longo deste capítulo um dos termos mais usados e que esteve sempre em foco foi sem dúvida “conhecimento”. Isso leva-nos ao capítulo seguinte onde será apresentada uma vasta área oriunda da gestão das organizações, mas não só, conhecida como *gestão do conhecimento*.

### 3 Gestão do conhecimento

Apesar de as práticas de gestão de conhecimento organizacional serem objecto de atenção do mundo académico desde já há alguns anos elas ainda não são actividades comuns no mundo organizacional. Atravessamos uma época em que as empresas despertam para esta actividade pretendendo incluí-la no conjunto dos seus processos organizacionais.

Torna-se assim necessário preparar e planear a correspondente mudança organizacional ao mesmo tempo que se sensibilizam os seus colaboradores para a necessidade e benefícios desta nova prática.

Note-se ainda que a gestão de conhecimento inclui diversas práticas organizacionais razoavelmente comuns mas que não são executadas na perspectiva e na intenção da gestão de conhecimento.

Este capítulo concentrar-se-á na apresentação de duas grandes áreas essenciais na abordagem da gestão do conhecimento numa organização:

- i. Os processos de gestão do conhecimento;
- ii. Infra-estruturas de apoio à gestão do conhecimento.

Esta apresentação servirá depois de suporte à discussão sobre os conceitos associados à maturidade da gestão do conhecimento.

Obviamente muitas questões se levantam à volta destas áreas e de outras áreas deste tema. No entanto este trabalho está orientado no sentido de avaliar a *fluidez* do conhecimento dentro da organização. Como se verá mais adiante são estes fluxos de informação / conhecimento que geram e expandem o conhecimento dos indivíduos e da organização.

As questões sociais são praticamente omnipresentes nos trabalhos da área e as questões financeiras associadas ao conhecimento, apesar de bastante complexas (cf. (Yates-Mercer and Bawden 2002)), também têm bastante relevância para a gestão.

Não serão, no entanto, aqui aprofundadas questões que se levantam mais adiante na gestão do conhecimento, nomeadamente da área das ciências sociais ou preocupações de avaliação financeira dos *bens* associados ao conhecimento.

### **3.1 A empresa criadora de conhecimento**

Ao longo dos anos a teoria da empresa criadora de conhecimento tem sido reafirmada e desenvolvida em diversos aspectos por Nonaka (por exemplo (Nonaka 1991) e (Nonaka and Toyama 2005)) e é uma referência incontornável nos trabalhos sobre gestão do conhecimento.

A abordagem defendida busca a explicação das diferenças entre organizações à luz da visão de futuro de cada uma e das suas estratégias.

Reconhece no entanto que o processo de criação de conhecimento é idealista e que provavelmente nunca virá a ser alcançado em absoluto. Por muito racional que seja a sua busca, está sempre condicionado pelo facto de se tratar de um processo social que emerge de visões subjectivas do mundo. Precisa de uma discussão ontológica e epistemológica.

O enquadramento emblemático dos trabalhos de Nonaka descreve o processo de expansão do conhecimento através da validação social e da sintetização do conhecimento pessoal pelo conhecimento dos outros.

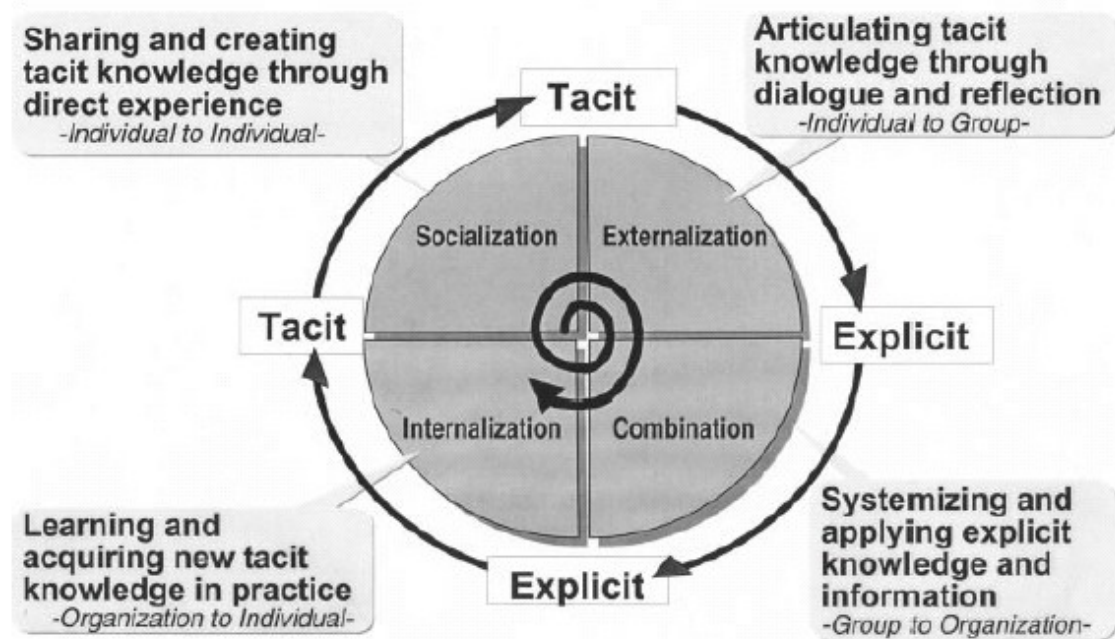
Parte de uma taxonomia de base que classifica o conhecimento segundo duas dimensões *tácita* e *explícita*. O chamado *conhecimento tácito* engloba os modelos mentais de cada indivíduo, desde as suas crenças à sua experiência de aplicar as suas capacidades na resolução dos problemas do dia-a-dia. O *conhecimento explícito* representa informação codificada, por exemplo em manuais de práticas ou de produtos.

A expansão do conhecimento é então obtida através de processos de conversão do conhecimento existente segundo estas dimensões:

- i. Socialização: tácito - tácito;
- ii. Exteriorização: tácito - explícito;
- iii. Combinação: explícito - explícito;
- iv. Interiorização: explícito - tácito.

A sequência dos processos de conversão de conhecimento estão particularmente bem descritos na Ilustração 3-1, extraída de (Nonaka and Toyama 2002).





**Ilustração 3-1: os processos de conversão de conhecimento**

A *socialização* representa a criação de conhecimento através da interacção directa entre indivíduos. Além da presença física, podem ser utilizadas ferramentas como a videoconferência, correio electrónico, *chats* etc.

A *exteriorização* engloba o registo do conhecimento tácito em conhecimento explícito. Inclui a criação de dados ou aplicações, trabalho em documentos colaborativos, apresentações multimédia etc.

A *combinação* representa sobretudo os processos de unificação de conteúdos múltiplos, eventualmente dispersos e desagregados. Está tipicamente associada a pesquisa, navegação, *faqs*, boas-práticas, acesso a sistemas legados etc.

A *interiorização* é o processo de transformação do conhecimento explícito em conhecimento tácito. Representa a assimilação, por parte do indivíduo, de novos objectivos, valores ou métodos, obtidos através do já referido conhecimento explícito.

### **3.2 Os processos de gestão do conhecimento**

Os processos envolvidos na gestão do conhecimento seguem diversas abordagens. Podem ser vistos de uma forma holística mas também pode ser feita uma divisão em

categorias com o objectivo de obter modelos mais detalhados (segundo várias perspectivas) da gestão do conhecimento.

Neste sentido uma referência incontornável na bibliografia sobre gestão de conhecimento é (Alavi and Leidner 2001). Este trabalho é uma revisão de (Alavi and Leidner 1999) e faz um levantamento das principais questões relacionadas com a gestão de conhecimento, nomeadamente a sua apresentação em várias dimensões segundo diversas taxonomias.

Alavi e Leidner defendem que a aplicação das tecnologias de informação pode criar uma infra-estrutura e um ambiente que contribuem profundamente para a gestão do conhecimento organizacional actualizando, suportando, aumentando e reforçando os processos relacionados com o conhecimento.

Depois da apresentação e reforço das classificações *herdadas* de Nonaka e já aqui apresentadas (cf. 3.1 *A empresa criadora de conhecimento*) apresentam também um enquadramento que identifica quatro processos de:

- i. Criar;
- ii. Armazenar;
- iii. Partilhar;
- iv. Aplicar.

O conceito de *criação* de conhecimento tem a ver com o desenvolvimento de novo conhecimento ou a substituição do conhecimento existente, em qualquer uma das vertentes tácita ou explícita. Tal como é defendido por Nonaka (cf. 3.1 *A empresa criadora de conhecimento*) os processos de conversão de conhecimento, associados à reflexão pessoal, criam e expandem sucessivamente o conhecimento existente.

*Armazenar* e recuperar conhecimento engloba as preocupações com a preservação do conhecimento existente ou legado. Trata-se por um lado de codificar novo conhecimento mas também de não perder o conhecimento que já está codificado. Apesar de armazenar / recuperar ser o elemento deste enquadramento mais fortemente associado à utilização de codificação e tecnologia também aqui é essencial não negligenciar a existência do conhecimento tácito. Ou seja não descurar a perspectiva *ser-humano* como repositório de conhecimento.

A ideia de *partilhar* está muito associada ao contacto directo entre indivíduos (*socialização*). No entanto deve ser aplicada a todos os quatro tipos de transferência de conhecimento.

Quanto maior for a distância entre os indivíduos pior a eficiência da partilha de conhecimento. No entanto aumentar a rede de partilha pode dar acesso a conhecimento inexistente a nível local. No mesmo local o conhecimento é mais homogéneo entre colegas. Expandir a rede de contactos, por exemplo através de fóruns onde se possam colocar perguntas do género “*alguém sabe...*”, pode ajudar a resolver problemas existentes.

A *aplicação* do conhecimento é a concretização de todos os restantes esforços. O objectivo final não é o *ter* muito conhecimento. O conhecimento é útil na medida em que for aplicado. Esta vertente está portanto muito concentrada na criação e documentação de rotinas. No entanto é necessário prevenir o excesso de regras que no limite pode paralisar os processos e a aplicação criativa do conhecimento. Neste campo a ajuda da tecnologia pode ser importante no sentido de suportar os aspectos mais rotineiros.

Como foi afirmado no início deste tópico cada autor defende uma categorização própria dos processos de modo a conseguir aumentar o detalhe na abordagem aos sistemas de gestão de conhecimento nomeadamente a avaliação da sua maturidade (cf. 3.4 *Níveis de maturidade da gestão do conhecimento*).

Não interessa neste contexto levar a cabo uma análise exaustiva dos enquadramentos existentes mas é interessante referi-los para dar uma noção da sua variabilidade.

Um exemplo disto é os *tipos de actividades do conhecimento* (cf. (Paulzen and Perc 2002)). Neste caso, os tipos de actividades defendidos, são *identificar, gerar, utilizar, armazenar, distribuir e avaliar*.

Outro trabalho (cf. (Rowley 2001)) propõe retratar o processo de *aprendizagem organizacional* através de um ciclo de aprendizagem composto pelos estádios *criação e construção, articulação, utilização e revisão*. O *LK Cycle (Learning with Knowledge Cycle)* é aplicável tanto ao conhecimento tácito como explícito.

Em (Isaai and Moghaddam 2006) é apresentado um enquadramento que integra três aspectos, encontrados na literatura: *avaliação, nível de maturidade e mapa (Road Map To KM Results)*.

### 3.3 As tecnologias de informação na gestão do conhecimento

Como já se disse, este género de enquadramentos ajuda a sistematizar o detalhe nas abordagens sobre diversos aspectos da gestão do conhecimento; mas mais relevante do que o enquadramento em si, é o facto de existir um.

O enquadramento apresentado em 3.2 (criar, armazenar, partilhar e aplicar) é dos mais generalizados (utilizado, por exemplo, em (Hung and Chou 2005)). No entanto, a sua importância é frequentemente relativizada na literatura, que alerta para o facto de que este género de enquadramentos, não fornece divisões estanques, tudo está interligado e é interdependente.

Juntamente com uma cultura de gestão de conhecimento e a construção de competências, é muito importante o apoio das tecnologias de informação. Nesse sentido, pode-se observar na Ilustração 3-2 (cf. (Alavi and Leidner 2001)) uma abordagem à relação entre os processos de gestão do conhecimento e as tecnologias de informação. Um apanhado de enquadramentos que relacionam a gestão do conhecimento com tecnologias de informação pode ser consultado em (Rao 2005).

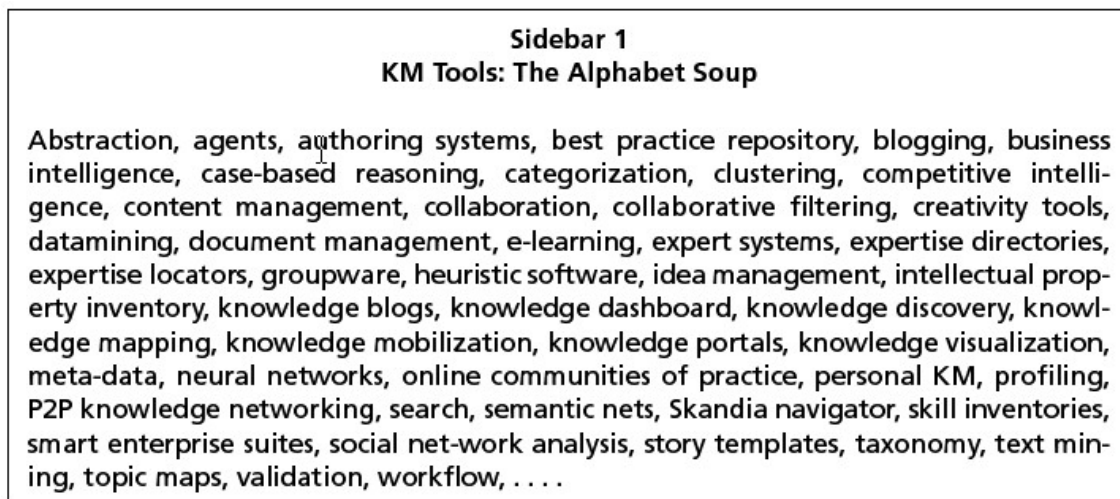
Table 3. Knowledge Management Processes and the Potential Role of IT				
Knowledge Management Processes	Knowledge Creation	Knowledge Storage/Retrieval	Knowledge Transfer	Knowledge Application
Supporting Information Technologies	Data mining Learning tools	Electronic bulletin boards Knowledge repositories Databases	Electronic bulletin boards Discussion forums Knowledge directories	Expert systems Workflow systems
IT Enables	Combining new sources of knowledge Just in time learning	Support of individual and organizational memory Inter-group knowledge access	More extensive internal network More communication channels available Faster access to knowledge sources	Knowledge can be applied in many locations More rapid application of new knowledge through workflow automation
Platform Technologies	Groupware and communication technologies			
	INTRANETS			

Ilustração 3-2: o papel das TI na gestão do conhecimento (cf. (Alavi and Leidner 2001))

Tal como é dito no documento original, a tabela apresentada na Ilustração 3-2 não pretende ser exaustiva, é apenas exemplificativa. No entanto, serve para demonstrar

como é intrincada a relação entre estas dimensões, no sentido de que não é possível separar de forma estanque, nem os processos, nem as tecnologias.

Outra perspectiva que também não pretende ser exaustiva mas que reforça a dificuldade em catalogar as ferramentas é patente, com algum humor, na Ilustração 3-3 (cf. (Rao 2005)).



**Ilustração 3-3: ferramentas associadas à gestão do conhecimento (cf. (Rao 2005))**

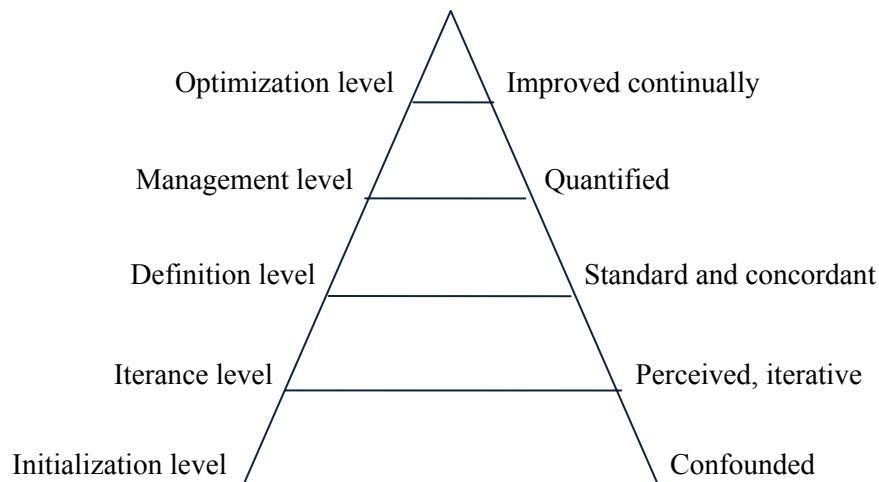
Facilmente se conclui, portanto, de que um levantamento das ferramentas de gestão do conhecimento dificilmente será útil para concluir sobre quais os processos que a gestão do conhecimento de uma organização suporta. No que respeita à utilização de tecnologias de informação a questão terá sempre de passar por equacionar a utilização que é feita no âmbito de cada processo de gestão do conhecimento.

### **3.4 Níveis de maturidade da gestão do conhecimento**

Apesar de haver bibliografia sobre gestão do conhecimento, em inúmeras áreas do conhecimento científico são poucos os estudos sobre a respectiva maturidade. Além disso os trabalhos científicos existentes pecam por isolados e sem sequência. Existe um consenso generalizado sobre a importância de um enquadramento da gestão do conhecimento através da maturidade. No entanto ainda não existe uma dinâmica de exploração do conceito através da consequente utilização dos princípios e modelos associados à maturidade da gestão do conhecimento.

A maior parte dos trabalhos propõe que se tome como base o sistema de níveis de maturidade do *capability maturity model* (CMM) do *Software Engineering Institute* (SEI).

Por exemplo uma proposta relativamente recente de adaptação dos níveis de maturidade



**Ilustração 3-4: níveis de maturidade da gestão do conhecimento, em (Feng 2006)**

do CMM à gestão do conhecimento, é apresentado em (Feng 2006) (ver Ilustração 3-4).

Definida a escala, o nível de maturidade de uma organização, é determinado pelo cumprimento das práticas correspondentes a determinado nível.

Tanto nos já referidos trabalhos académicos, como em empresas de consultadoria, a solução de adaptar os níveis de maturidade do CMM à gestão do conhecimento, tem sido a mais frequente. Na definição de cada nível, verificam-se algumas discrepâncias, uma vez que ainda não se evoluiu no sentido de uma convergência entre as diversas propostas.

Tendo sido (arbitrariamente) adoptada como referência de base neste ponto, a Ilustração 3-4, de (Feng 2006), a apresentação dos diversos níveis de maturidade, terá como base esse trabalho. Sobre essa apresentação serão feitos comentários relativos às abordagens de outros autores.

O nível inicial consiste na intenção de integrar os princípios e as práticas de gestão do conhecimento na organização (cf. (Feng 2006)). Limita-se portanto, à tomada de consciência sobre o assunto e na ponderação, em geral, das vantagens e inconvenientes de uma abordagem mais profunda.

Outros autores são mais radicais, considerando que neste nível inicial, não há sequer consciência dos processos de gestão do conhecimento, como tal. Por exemplo (Paulzen and Perc 2002), (Kochikar 2000), (Berztiss 2002) ou (Hung and Chou 2005) que se baseia na proposta de um documento da *Siemens AG / Corporate Technology* (Ehms and Langen 2002).

Num segundo nível, a organização já tem uma definição de gestão do conhecimento, e ideias concretas sobre as vantagens que daí podem advir. A partir deste nível, já se consideram subdivisões dos processos, por exemplo através da distinção entre criação, armazenamento, partilha e aplicação do conhecimento, em termos genéricos. Há a preocupação de não restringir a originalidade dos indivíduos, para fomentar a criação de conhecimento; reforça-se a criação de documentação sobre o conhecimento existente; fomenta-se a comunicação informal, de modo a potenciar a partilha de conhecimento; Consegue-se a aplicação do conhecimento obtido, nas actividades em curso.

No caso de trabalhos que consideram o nível inicial como um nível *zero*, este segundo nível é menos exigente. Baseia-se sobretudo na tomada de consciência da gestão de conhecimento e a existências de algumas iniciativas isoladas.

O terceiro nível, traz como principal incremento, a criação de uma unidade especial de trabalho, encarregada da gestão de conhecimento da organização. A existência desta unidade, permite formalizar as estruturas e os processos conducentes aos objectivos já existentes no nível anterior de maturidade. Associado ao terceiro nível, está também a introdução de um forte apoio tecnológico, que já não se limita à utilização básica de uma intranet, com funcionalidades básicas de correio electrónico e bases de dados. Surgem neste nível as ferramentas de *data-mining*, pesquisa de documentos, repositórios, sistemas de ensino-aprendizagem online, sistemas periciais e de suporte à decisão etc.

Em (Hung and Chou 2005) considera-se que atingiram este nível as organizações que integraram as actividades relacionadas com a gestão do conhecimento no seu dia-a-dia.

Há um conjunto estável de actividades de gestão do conhecimento e manutenção dos sistemas de suporte.

O quarto nível introduz uma estabilização dos resultados dos subprocessos associados à gestão do conhecimento. Define objectivos concretos (quantificados) e individualizados por áreas. Pode fazer discriminar o nível de maturidade quanto aos processos (criação, armazenamento, partilha e aplicação) ou quanto aos facilitadores (perspectiva estrutural, tecnológica e cultural) ou qualquer conjugação destas ou de outras vertentes.

Mesmo nas abordagens em que não é considerada a divisão nas áreas mencionadas, verifica-se neste nível de maturidade, uma convergência quanto ao controlo da eficiência das principais actividades de gestão do conhecimento, através da implementação e manutenção de métricas regularmente controladas.

À semelhança do CMM, o último nível, é o da melhoria contínua, em que existe uma unidade de pesquisa em permanente busca de problemas nos processos e de oportunidades de melhoria na gestão do conhecimento.

Os instrumentos de controlo estratégico associados aos instrumentos de avaliação, permitem responder eficientemente aos novos desafios que necessariamente surgem ao longo do tempo.

Em geral, no que diz respeito à avaliação da maturidade da gestão do conhecimento, há três aspectos que sobressaem:

- i. Os diversos trabalhos apresentam adaptações dos níveis de maturidade do CMM;
- ii. Não há convergência nos enquadramentos apresentados;
- iii. O método de atribuição do valor para a maturidade não é claro.

Fica também a dúvida sobre a pertinência de agregar o nível formal de envolvimento da organização na gestão do conhecimento, com a utilização efectiva de práticas e ferramentas de gestão do conhecimento. Pressupõe-se por exemplo que a criação de uma unidade especial dedicada à gestão de conhecimento da organização está associado um forte apoio tecnológico. No entanto se isso se verificasse na prática, não se encontrariam na literatura tantas referências negativas à introdução de sistemas de *groupware* e outros sem o correspondente enquadramento de pessoas e processos num plano geral de gestão do conhecimento da organização. Aliás tem havido um trabalho



crescente efectuado na problemática da comunicação e partilha de conhecimento entre os responsáveis pelas tecnologias de informação e os responsáveis pelas áreas de negócio (cf. (Martin, Hatzakis et al. 2005)).

### **3.5 A gestão do conhecimento e a engenharia de software**

A engenharia de software tem especificidades que, não sendo exclusivas, tornam crítica a gestão do conhecimento. Nomeadamente a repetição de processos entre projectos que nunca são iguais e a forte dependência do capital intelectual da organização.

Como é referido em (Rus and Lindvall 2002) *o maior problema do capital intelectual é que tem pernas e vai para casa todos os dias. À mesma taxa a que a experiência sai porta fora entra a in experiência pela mesma porta.*

A pressão habitual dos prazos de entrega dos projectos de software é um obstáculo a que os seus responsáveis tenham a preocupação de deixar ajuda para a gestão do projecto que vem a seguir. Tipicamente a documentação em geral já é vista como um fardo consumidor de recursos porque não tem retorno imediato no projecto em curso. A utilidade de um gestor de projecto fazer uma reflexão final da aprendizagem alcançada e que pode ser útil em projectos seguintes é frequentemente posta em causa pelo próprio.

Por outro lado tem a vantagem, em relação a outros ambientes, de que as pessoas estão particularmente habituadas a utilizar tecnologia de informação que é um pilar importante da gestão do conhecimento. Todo o ambiente de trabalho já é de si fortemente apoiado em redes e computadores de modo que a integração de tecnologias de apoio à gestão do conhecimento é geralmente um processo natural do ponto de vista dos seus utilizadores.

### **3.6 Conclusão**

Desde a proposta inicial de Nonaka sobre o mecanismo de criação de conhecimento que os trabalhos na área têm reforçado sucessivamente a sua relevância.

Têm surgido novos enquadramentos e abordagens que exploram diversas dimensões do conhecimento segundo várias taxonomias mas o denominador comum continua a ser a referência aos processos de transferência de conhecimento propostos por Nonaka.

Como se percebe em 3.1 basta potenciar os fluxos de transferência de conhecimento para que este automaticamente cresça e acrescente valor à empresa.

Paradoxalmente não há uma redacção estabilizada para a definição de gestão do conhecimento. No âmbito deste trabalho considera-se que:

A gestão do conhecimento organizacional é o conjunto de actividades que visa, de forma consciente, facilitar e melhorar as transferências de conhecimento de modo a potenciar a sua expansão.

Deve facilitar a interacção entre indivíduos tanto directamente como através do registo e disseminação de normas e manuais. Promover o acesso dos indivíduos ao conhecimento e garantir as infra-estruturas tecnológicas de suporte.

Do ponto de vista da gestão do conhecimento uma organização será considerada tanto mais madura quanto melhor e mais abrangente for o seu suporte aos processos de transformação de conhecimento.

## 4 Projecto de investigação

Sendo o desenvolvimento de software uma área de negócio muito dependente do conhecimento e do desempenho pessoais dos indivíduos integrados nas equipas de desenvolvimento, a gestão do conhecimento organizacional nas empresas de software assume uma grande importância.

Foi já mostrado que gerir conhecimento organizacional é uma actividade complexa. Não só porque lida com algo de natureza imaterial mas também porque implica levar pessoas a exteriorizar o seu conhecimento de forma sistemática e a envolverem-se em processos de *socialização* que permita que esse conhecimento seja efectivamente partilhado. No entanto conhecimento é poder e portanto partilhar conhecimento é também uma forma de partilhar poder. Ultrapassar a natural resistência que por vezes existe nessa partilha traz necessariamente um aumento de complexidade à eficácia da gestão do conhecimento.

No caso de uma actividade empresarial como a engenharia de software tal complexidade é ainda acrescida. Em primeiro lugar porque o que é produzido é também de natureza imaterial o que dificulta a sua caracterização e avaliação. Por outro lado porque a produção de software é muito dependente da perícia dos engenheiros de software.

Daí que a importância da realização de gestão de conhecimento organizacional seja acrescida nas organizações cuja finalidade inclui a produção de software.

Neste capítulo será delineado o projecto de investigação que é objecto deste documento.

Os primeiros pontos deste capítulo contextualizam o problema e fazem um primeiro diagnóstico sobre a questão da maturidade da gestão do conhecimento numa organização de desenvolvimento de software.

Consequentemente são definidos os objectivos que a investigação deve atingir e como é que estes poderão ser atingidos, concluindo-se pela adequação da metodologia de *investigação-acção*.

Seleccionada a metodologia de investigação é necessário explorar os conceitos e as implicações inerentes a um processo de investigação-acção com especial ênfase na

definição dos cuidados metodológicos a ter de modo a evitar as dificuldades típicas deste tipo de investigação.

Como o próprio nome indica esta metodologia desenvolve-se em dois planos: o de investigação entretanto já descrito e o plano de acção. Este plano de acção é definido, em grande parte, em função da negociação que é necessário estabelecer com a organização objecto de estudo. Como este capítulo não aborda ainda o trabalho realizado importa aqui definir apenas a existência desse plano. No ponto em que é abordado o plano de investigação também não é ainda descrito o trabalho realizado mas já pode ser definido em linhas gerais o processo que vai ser adoptado.

Da descrição destes dois planos inerentes a um projecto de investigação-acção surgiu ainda a necessidade de definir uma notação que ajudasse o leitor a situar-se no processo uma vez que além dos dois planos (investigação e acção) há ainda vários tipos de ciclos de actividades que serão seguidos. Isso leva à necessidade de construção de um *mapa* que dê, em cada momento, a posição de cada actividade no contexto do projecto global.

#### **4.1 Problema**

Apesar de as práticas de gestão de conhecimento organizacional serem objecto de atenção do mundo académico desde já há alguns anos, elas ainda não são actividades habituais no mundo organizacional. Atravessamos uma época em que as empresas despertam para esta actividade, pretendendo incluí-la no conjunto dos seus processos organizacionais.

Torna-se assim necessário preparar e planear a correspondente mudança organizacional ao mesmo tempo que se sensibilizam os seus colaboradores para a necessidade e benefícios desta nova prática.

Note-se ainda que a gestão de conhecimento inclui diversas práticas organizacionais razoavelmente comuns mas que não são executadas na perspectiva e na intenção da gestão de conhecimento.

Justifica-se assim que ao lançar uma iniciativa de adopção de práticas de gestão de conhecimento uma organização comece por uma actividade que simultaneamente permita: i) identificar e perceber o que é que uma empresa já faz que se possa enquadrar

numa visão de gestão de conhecimento; ii) sensibilizar os colaboradores para o que é esta nova actividade e quais os seus benefícios.

Poder-se-á descrever o primeiro aspecto desta actividade como um diagnóstico à maturidade da gestão do conhecimento organizacional.

Uma empresa madura nesta matéria será aquela que não só executa *todas* as actividades inerentes à prática da gestão do conhecimento como as faz intencionalmente, ou seja, executa essas actividades porque pretende ter uma prática que perfilhe a visão *KM* de uma organização.

Uma organização pouco madura executará algumas das actividades que se enquadram em *KM* mas sem a consciência desse facto.

O aspecto de sensibilização dos colaboradores da organização não pode ser descurado e tem de ser tomado em linha de conta desde o início sob pena de a qualidade do próprio diagnóstico sair prejudicada.

Qualquer processo, mesmo de *simples* diagnóstico, deve ser antecedido, acompanhado e mesmo complementado com preocupações constantes de sensibilização dos intervenientes nos processos da organização.

Colaboradores sensibilizados serão participantes preciosos na elaboração do diagnóstico e fonte segura de conhecimento. Colaboradores não sintonizados com os objectivos em vista, serão com maior probabilidade fonte de enganos, erros e omissões no resultado final da acção em causa.

## **4.2 Diagnóstico**

Como já foi dito no capítulo anterior a gestão de conhecimento tem muito a ver com a tomada de consciência da necessidade de gerir explicitamente o conhecimento na organização. Mesmo sem essa preocupação consciente muitas das actividades existentes já fazem a gestão dos fluxos e do armazenamento desse conhecimento sem que estejam enquadrados numa visão integrada de gestão do conhecimento.

E essa visão integrada é importante porque, apesar do esforço que tem sido investido a nível mundial na gestão do conhecimento organizacional, o facto de se tratar de uma actividade que está inerentemente dependente das pessoas torna complexo, à partida, atingir um nível de sucesso satisfatório.

Há um nível que tem a ver com formação e que se reflecte também no erro que com mais frequência se vê registado na literatura da área e que é o da tentativa de introdução de uma tecnologia (frequentemente a disponibilização de ferramentas de *groupware*), sem a devida preparação das pessoas, já para não falar numa integração adequada nos processos da empresa.

Mas para além de uma formação adequada os indivíduos têm de estar convencidos da benignidade de todo o processo pois muito do conhecimento em causa depende da boa-vontade das pessoas que o detêm em partilhá-lo. Se os elementos das equipas de desenvolvimento se sentirem de algum modo ameaçados, em vez de sentirem que a gestão do conhecimento está ali para os apoiar nas suas actividades, não só não vão colaborar, o que só por si é crucial, como também poderão ser um factor activo de sabotagem de qualquer processo de diagnóstico ou mudança.

Mas voltando à necessidade de começar por identificar e perceber o que é que uma organização de engenharia de software já faz no contexto da gestão do conhecimento, o conceito de maturidade poderá ser uma forma por excelência de fazer o primeiro diagnóstico da situação.

Conhecer o nível de maturidade em gestão do conhecimento de uma organização é fundamental antes do lançamento de iniciativas conducentes à prática da gestão de conhecimento.

Note-se que o próprio diagnóstico de que estamos a falar já deve ser visto como fazendo parte de um processo de evolução no sentido de maior maturidade em gestão do conhecimento. Aliás o simples diagnóstico de maturidade contribuirá para a criação de uma cultura de gestão de conhecimento que é um dos objectivos essenciais da presença da gestão de conhecimento numa organização.

A duração do processo de diagnóstico acima referido depende da dimensão da organização mas deverá ser razoavelmente limitada no tempo. Atingir esse objectivo implicará a análise de documentos, observação de práticas organizacionais, identificação das ferramentas usadas e do modo como são utilizadas e entrevistas aos colaboradores da organização.

## **4.3 O plano de investigação**

### **4.3.1 Questão de investigação**

A complexidade exposta aliada ao facto de se tratar de uma área com uma abrangência muito vasta tem dificultado a emergência de *standards* – cada autor, ou grupo de investigação, tem a sua própria definição, a sua própria metodologia, a sua própria notação etc.

A aplicação de KM a organizações de desenvolvimento de software é também uma área recente, pelo que não há ainda muita bibliografia que foque as especificidades deste tipo de organizações.

Levar a cabo este diagnóstico pressupõe a existência de uma metodologia que oriente o processo de diagnóstico e forneça as ferramentas práticas para a sua execução.

E é precisamente esse o problema que se pretende abordar neste trabalho. Este problema poderá ser apresentado sob a forma de uma questão de investigação: *como avaliar a maturidade da gestão do conhecimento no desenvolvimento de software?*

### **4.3.2 Resultado do projecto de investigação**

Indo de encontro à questão apresentada em 4.3.1 e de acordo com o que já foi atrás exposto (nomeadamente, em 3.1), é possível encontrar na literatura metodologias para avaliar a maturidade organizacional relativa a aspectos como gestão de sistemas de informação.

Por outro lado, no que diz respeito à indústria de software, existem metodologias para diagnóstico da maturidade do processo, já identificadas no capítulo sobre engenharia de software.

No entanto sobre maturidade da gestão do conhecimento a produção científica existente é praticamente nula. Encontra-se publicidade a metodologias proprietárias de carácter comercial não sendo portanto públicas nem tendo sido objecto de validação científica.

O resultado deste trabalho de investigação poderá ser descrito como uma metodologia que permita avaliar a maturidade da gestão do conhecimento.

Por metodologia, entende-se um conjunto de regras ou princípios, orientadores de procedimentos, com vista a determinado fim.

Essa metodologia deverá ir de encontro às necessidades já identificadas de diagnóstico do estado de maturidade da organização em termos de gestão do conhecimento, ao mesmo tempo que contribui desde logo para o aumento da maturidade da organização através da sensibilização das pessoas envolvidas.

Isso implica previsivelmente sessões de esclarecimento / formação com todos os intervenientes nos processos da organização, além de reuniões / entrevistas individuais, preferencialmente com a totalidade dos envolvidos.

O registo do processo de avaliação implicará a existência de:

1. Técnicas de registo do resultado das, já referidas, entrevistas.
2. Um modelo de níveis com uma escala de maturidade.
3. Um esquema que permita mapear a maturidade por áreas de abrangência para que o resultado possa apresentar um detalhe útil a posteriores acções de melhoria.
4. É ainda de prever que, directamente das entrevistas, surja conhecimento relevante que importe documentar. Por isso, a metodologia deverá ainda prever a produção de um documento que agrupe de forma resumida material retirado do registo das entrevistas que possa constituir um relatório de sugestões de melhoria.

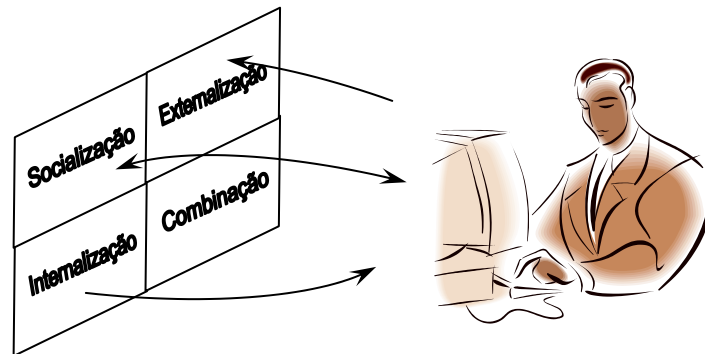
#### **4.3.3 Utilidade do resultado**

A utilidade de um enquadramento do estado do processo de engenharia de software da organização quanto à sua maturidade e abrangência na área da gestão do conhecimento será:

- i. Identificar dificuldades nos diversos tipos de fluxo de conhecimento – os fluxos identificados (cf. Ilustração 4-1) tiveram como base os que são identificados no enquadramento de Nonaka (Nonaka 1991). Este modelo foi explicado no capítulo sobre gestão do conhecimento e portanto aqui é apresentado sem mais explicação. Assim, terão de ser analisados os fluxos de explicitação do conhecimento de cada indivíduo, os fluxos referentes à troca de conhecimento com outras pessoas e os fluxos resultantes da consulta de fontes de conhecimento explicitado. A



combinação não foi abordada, por não ser um fim em si. Ela só terá interesse se resultar da necessidade de fornecimento de *matéria-prima*



**Ilustração 4-1: fluxos de conhecimento**

para a interiorização. Ou seja, se fizer falta, o problema será diagnosticado ao analisar a interiorização; se não for identificada nenhuma falha é porque muito provavelmente não há nenhuma operação de combinação em falta.

- ii. Dispor de uma base de onde se possa partir para uma estratégia global e integrada, de gestão do conhecimento, no processo de engenharia de software de uma organização.

#### **4.4 Método de investigação**

Estando agora identificado o problema e o resultado a atingir importa definir o plano de investigação a seguir tendo em vista a obtenção da já referida metodologia de avaliação da maturidade da gestão do conhecimento.

Essa metodologia será descrita no capítulo seguinte, *Metodologia de avaliação da maturidade da gestão do conhecimento (versão inicial)*. O seu enquadramento no âmbito do projecto de investigação será aprofundado no ponto 4.6.1 do capítulo corrente.

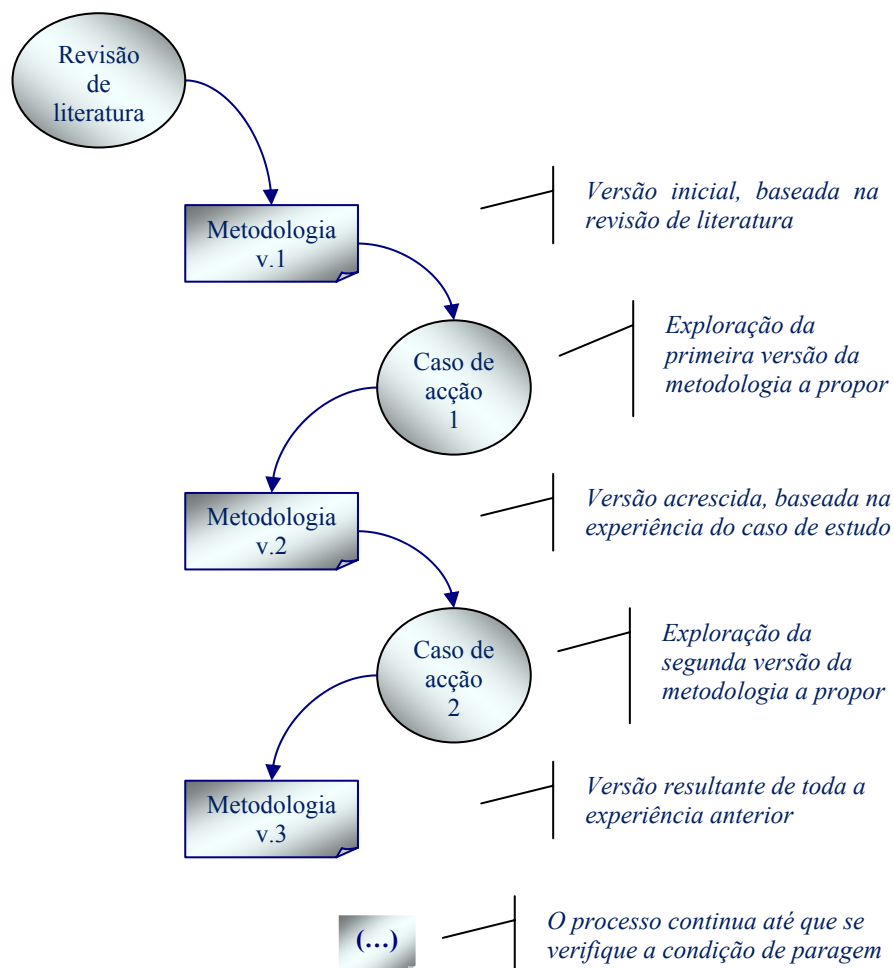
O cumprimento do plano de investigação conduzirá à produção de uma primeira versão da metodologia tendo como base uma revisão de literatura. Mas dificilmente se poderá reclamar a utilidade de uma metodologia se esta não for experimentada.

Assim, justifica-se que a abordagem de I&D a utilizar neste trabalho inclua a aplicação da metodologia em casos reais que permitam a sua validação e aperfeiçoamento.

Assim que se concretizar uma primeira aplicação num caso real, o resultado dessa experiência reflectir-se-á na metodologia, através da produção de uma nova versão.

Se forem conduzidos vários ciclos de acção em que uma reflexão sobre o que foi feito permita afinar a metodologia esta convergirá de versão em versão para um resultado mais robusto. Essa convergência definirá o critério de paragem das iterações que consistirá na constatação de que a diferença entre versões consecutivas da metodologia deixa de ser significativa.

A abordagem descrita é ilustrada e resumida graficamente através da Ilustração 4-2.



**Ilustração 4-2: método de investigação adoptado**

O método de investigação a que corresponde o tipo de abordagem descrito, é a investigação-acção. Este método, será exposto imediatamente a seguir, neste capítulo, em 4.5 Investigação-Acção.

## **4.5 Investigação-Acção**

Justifica-se então aqui uma explicação sobre o método de investigação-acção, antes de prosseguir para a exposição do plano de acção complementar do plano de investigação atrás descrito.

Além da apresentação dos conceitos associados à investigação-acção e do contexto científico em que se enquadra, importa também identificar as fragilidades deste tipo de investigação e seleccionar os cuidados metodológicos a seguir, de modo a garantir a confiança nos resultados atingidos.

### **4.5.1 Principais conceitos (definição)**

A investigação-acção é um método de investigação científica (Baskerville 1999) desenvolvido para lidar com a complexidade das situações sociais.

A área de sistemas de informação apresenta as dificuldades típicas de investigação dos sistemas sociais, uma vez que os fenómenos que são objecto de interesse são geralmente inadequados para analisar em laboratório e precisam de ser estudados numa perspectiva holística que tenha em consideração a organização como um todo e onde o reducionismo pode deixar de fora factores essenciais à explicação dos fenómenos em estudo.

Outro aspecto característico deste método de investigação é a convicção de que é necessário participar activamente na acção para se conseguir a sensibilidade necessária à compreensão de um sistema social.

Portanto, e voltando a (Baskerville 1999), as principais premissas de uma investigação-acção, são:

- i. Um sistema social não pode ser reduzido para ser estudado;
- ii. A acção traz compreensão.

Estas premissas, conduzem à necessidade de um trabalho *colaborativo* entre investigador e organização, em que o primeiro toma parte integrante na acção

(tipicamente intervenções de melhoria) em vez de observar *de fora* os fenómenos em estudo.

#### **4.5.2 Contexto científico**

A prática da investigação-acção emergiu da constatação de que a tecnologia utilizada nas organizações humanas não pode ser separada das preocupações com a interacção social. Isso exige uma visão holística da organização e a investigação é levada a cabo introduzindo alterações na organização e depois registando e interpretando as consequências.

Apesar de utilizada desde os anos quarenta como método de investigação nas ciências sociais, uma revisão sobre o estado da sua utilização na área dos sistemas de informação efectuada em 1999 por Francis Lau (Lau 1999) concluiu que mais de meio século depois ainda não era bem aceite pelos investigadores de sistemas de informação nem nas suas revistas científicas.

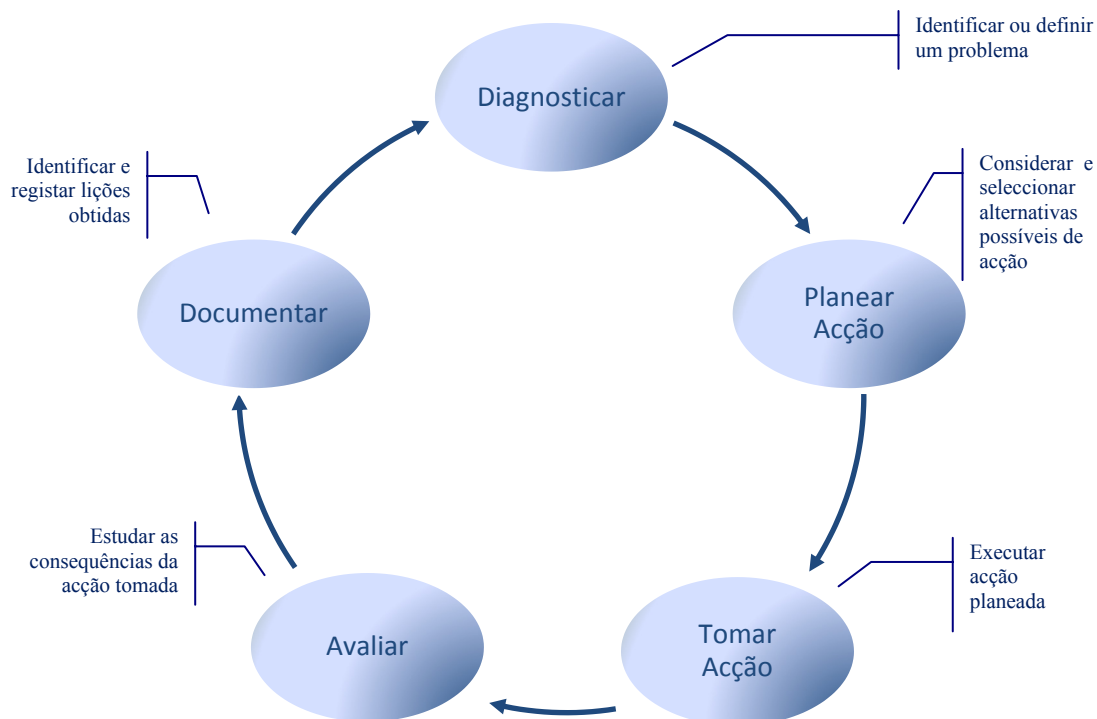
No entanto no mesmo ano (Avison, Lau et al. 1999) fez o levantamento de numerosos artigos com ensinamentos obtidos através de projectos individuais sob várias identificações como estudo de casos, concepção de sistemas, projectos de engenharia de software etc. Apesar de nenhum se identificar como sendo investigação-acção muitos deles poderiam ter sido classificados como tal e até ter beneficiado desse facto nomeadamente se tivessem aplicado o ciclo investigação-acção.

Ainda em (Lau 1999) conclui-se que a investigação-acção proporciona uma oportunidade invulgar de conjugação entre a teoria e a prática permitindo resolver problemas do mundo real e contribuindo para a geração de novo conhecimento. Através do seu empenho na mudança e na melhoria de práticas profissionais, disponibiliza o tipo de pragmatismo de que os sistemas de informação necessitam.

#### **4.5.3 O ciclo de investigação-acção**

Basicamente o ciclo de investigação-acção é composto por duas fases: a fase de diagnóstico e a fase terapêutica. No entanto ao longo do tempo a constituição do ciclo tem evoluído através de alterações que variam com os autores. A mais consensual é a do ciclo de cinco fases (Susman and Evered 1978).

Cada uma destas cinco fases será explicada a seguir (ver Ilustração 4-3). A primeira fase é *diagnosticar*, seguida de *planear a acção*, *tomar a acção*, *avaliar* e *documentar*. Da fase de documentar volta-se a uma nova fase de diagnóstico. Isso é representado na Ilustração 4-3 através da seta que liga a última fase de novo à primeira. Subsequentemente o ciclo repete-se em várias iterações de toda a sequência de fases do método.



**Ilustração 4-3: o ciclo de investigação-acção**

Veja-se uma breve descrição de cada uma das cinco fases:

- i. *Diagnosticar* é a primeira fase e consiste em identificar uma oportunidade de melhoria num potencial parceiro organizacional ou seja um problema que uma organização pretenda resolver. Deve-se manter uma visão holística do problema na organização evitando simplificá-lo ou reduzi-lo. Tipicamente desta fase resultam alguns pressupostos teóricos sobre a natureza da organização e o domínio do problema.

- ii. De seguida a segunda fase do ciclo é *planear a acção* e consiste em identificar os objectivos da intervenção e a respectiva abordagem. São portanto consideradas eventuais alternativas de acção tendo em vista atingir as melhorias identificadas e decide-se o estado que se pretende atingir e as acções necessárias para o conseguir.
- iii. A terceira fase consiste em *executar as acções* planeadas na fase anterior. Ou seja concretizar as acções que na fase planear a acção foram seleccionadas para atingir as melhorias pretendidas.
- iv. Concretizada a fase de acção é necessário *avaliar*. Ou seja verificar se as acções efectuadas tiveram o efeito esperado e se resolveram os problemas identificados. Mesmo nos casos em que tudo corre conforme o previsto é necessária uma análise crítica que avalie em que medida as acções tomadas foram as únicas responsáveis pelos efeitos obtidos no meio da imensidade de acções próprias de uma organização.
- v. Finalmente é necessário *documentar* as conclusões resultantes de todo o processo. E havendo a dualidade acção-investigação é necessário manter presente a necessidade de satisfazer essas duas faces das conclusões do trabalho. Aliás, precisamente para evitar descurar qualquer uma das referidas faces do problema, há variantes do ciclo de investigação acção – por exemplo (McKay and Marshall 2001) – que sugerem um ciclo duplo ou seja dois ciclos sobrepostos, um referente às questões de investigação e outro referente às actividades de resolução do problema.

À medida que o ciclo vai sendo repetido o conjunto de melhorias introduzidas com vista à obtenção dos objectivos inicialmente enunciados tende a estabilizar. Quando a estabilização for considerada significativa pode-se dar por concluída a intervenção ou partir para a redefinição de novos objectivos e recomeçar novo ciclo.

A estrutura de processo apresentada não deverá ser entendida como uma *receita* que pode ser executada exactamente mas antes como um referencial que é adaptado a cada situação concreta. As fases identificadas não são estanques nem sequer disjuntas no tempo – por exemplo o cumprimento da quinta fase é tipicamente *adiantado* ao longo de todo o processo –. Por isso se compreende que haja tantas variantes do ciclo exibido

na Ilustração 4-3: o ciclo de investigação-acção, mesmo tratando-se sempre do *mesmo método*, a investigação-acção. A virtude deste modelo é sobretudo alertar para a necessidade de cumprir determinado conjunto de cuidados e acima de tudo o cuidado de terminada uma iteração do ciclo preparar nova iteração que aproveite o conhecimento adquirido na iteração anterior.

A utilização de ciclos, essa, é constantemente encorajada sobretudo iterações que tentem refutar as interpretações emergentes. Nesse sentido são aconselhados ciclos paralelos de investigação e de acção, subciclos curtos e ciclos maiores que controlem a evolução dos mais pequenos.

#### **4.5.4 A necessidade de questões de investigação claras**

Em geral seja qual for o método de investigação utilizado os investigadores devem ser explícitos nos seus objectivos de investigação, teoria e método (Avison, Lau et al. 1999). No caso específico da investigação-acção um menor rigor nesse cuidado ao abordar um caso da vida real pode transformar o trabalho num acto de consultadoria.

Por outro lado observar e entrevistar pessoas sem a percepção própria que decorre da intervenção acaba por revelar mais sobre o que as pessoas dizem que fazem do que sobre o que realmente fazem. E nesta situação é mais correcto falar-se de estudo de casos.

Outro aspecto a ter sempre presente é que o processo de acção esteja bem explícito e documentado. Além disso os critérios de avaliação dos objectivos a atingir também devem ser claramente definidos sob pena de, *a posteriori*, essa avaliação não poder ser devidamente efectuada.

#### **4.5.5 Controlo dos projectos de investigação-acção**

As dificuldades inerentes à abordagem da investigação-acção, nomeadamente o facto de o investigador estar directamente envolvido nos processos de mudança – ao contrário do que acontece no estudo de casos – e de ter de perseguir em paralelo os objectivos da investigação e os da organização intervencionada, motivou um estudo baseado em sete projectos de investigação-acção (Avison, Baskerville et al. 2001) com o objectivo de melhorar o rigor com que os projectos são levados a cabo. Realça a necessidade de uma

boa descrição dos processos – e não apenas das conclusões – bem como de implementar estruturas de controlo da investigação-acção.

Para ajudar a determinar a natureza das estruturas de controlo foram identificados três aspectos-chave:

- i. O tipo de iniciação, que especifica quem define o problema;
- ii. A determinação da autoridade sobre o projecto, ou seja, quem é que garante a implementação das alterações que forem necessárias no âmbito do projecto;
- iii. O grau de formalização do projecto, que envolve ou não a redacção de um contrato que especifique as responsabilidades das partes envolvidas.

#### **4.5.5.1 Iniciação**

A iniciação tem a ver com a origem da iniciativa do projecto de investigação-acção.

Esta pode partir da iniciativa de uma organização que identifica um problema e contacta um especialista da área para ajudar a resolvê-lo. Pode-se dizer que nestes casos é o problema que descobre o investigador e a iniciação caracteriza-se por ser orientada pelo problema. O investigador tem de procurar o contexto de investigação adequado, se quer evitar que se trate *apenas* de um projecto de consultadoria.

O contraponto é a situação em que o investigador toma a iniciativa de procurar uma organização que possa acolher o seu projecto servindo como uma espécie de campo de estudo para a investigação em curso. Nestes casos trata-se de uma iniciação orientada pela investigação, sendo necessário acautelar o envolvimento dos participantes que de outro modo se pode revelar dúbio ou indiferente.

Finalmente, um projecto de investigação pode surgir de uma qualquer interacção já existente entre investigador e organização, durante a qual se identifica o interesse em desenvolver determinado projecto de investigação-acção, o que representa um caso intermédio em relação aos já apresentados.

A importância deste processo de iniciação é clarificar à partida quais os interesses de cada parte, na resolução do problema, de modo a evitar fracassos derivados de falta de percepção do interesse prático do projecto, de não haver perspectivas de produção de conhecimento científico ou não se conseguir conciliar os interesses das partes.



#### **4.5.5.2 Autoridade**

A determinação da autoridade pode ser algo complexo de definir mas a sua indefinição pode bloquear um projecto dada a necessidade de introduzir alterações na organização.

O investigador poderá parecer um líder lógico para o projecto. No entanto a dualidade do seu papel, por ter também interesses de investigação, além do facto de ser exterior à organização, impõem necessariamente restrições à sua autoridade. É importante especificar os limites da autoridade bem como mandatos de autoridade para as acções que se revelarem necessárias sobretudo nos casos em que os membros da equipa não detenham à partida essa autoridade dentro da organização.

Saber quem determina esses mandatos diz muito sobre o âmbito do projecto. Quanto mais *acima* na hierarquia da organização estes forem *emitidos*, maior será o seu âmbito de aplicação dentro da organização.

A própria constituição da equipa influencia determinantemente a liderança do projecto. Se for constituída por elementos com menos poder dentro da organização estes tendem a funcionar como consultores de um projecto liderado pelo investigador. Quanto maior for a responsabilidade dos membros da equipa na organização tipicamente maior será o seu poder na liderança do projecto.

A consciência deste aspecto das estruturas de controlo é portanto importante para garantir a indispensável autoridade sobre a organização mas também para clarificar a autoridade dentro da própria equipa de projecto.

#### **4.5.5.3 Formalização**

O grau de formalização existente no projecto de investigação refere-se à existência de um documento que formalize aspectos da sua estrutura de funcionamento como seja alterações à constituição da equipa ou às acções a efectuar no âmbito do projecto ou até a possibilidade de cancelar o projecto.

A inexistência de qualquer documento que formalize os termos da colaboração, determina que o projecto seja considerado como informal.

A existência de contratos ou de outros documentos determinam o grau de formalização do projecto.

Na realidade é muito raro encontrar projectos completamente informais bem como projectos com elevado grau de formalidade sendo o mais comum a existência de um grau intermédio de formalismo.

Exemplos de aspectos que podem ser formalizados são desde logo o problema em si e o âmbito da investigação. Mas também podem ser objecto de formalização os mecanismos de integração do investigador na organização, a composição da equipa, mandatos de autoridade para as acções a tomar, mecanismos de renegociação do acordo ou mesmo do seu cancelamento.

#### **4.5.5.4 Conclusão**

O controlo do projecto é partilhado, determinado de forma colaborativa e emergente, estando portanto para além da vontade ou poder quer do investigador ou dos membros da organização.

Os aspectos focados, iniciação, autoridade e formalização, constituem os três aspectos das estruturas de controlo abordadas em (Avison, Baskerville et al. 2001) com que se pretende melhorar o rigor com que se abordam os projectos de investigação-acção em sistemas de informação.

#### **4.5.6 Perigos da investigação-acção e antídotos metodológicos**

A investigação-acção apresenta algumas dificuldades metodológicas que têm sido abordadas em diversos trabalhos. Em (Kock 2004), foram identificadas três grandes ameaças que são referidas com particular frequência na literatura referente a projectos de investigação-acção. Nomeadamente: incontrolabilidade, idiossincrasia e subjectividade.

Estas ameaças devem ser contrariadas através de antídotos metodológicos. Estes antídotos devem ser todos usados em conjunto porque apesar de cada um estar especialmente vocacionado para combater um risco específico, na realidade contribuem para robustecer todo o processo e atenuar os efeitos dos problemas que possam despontar.

#### **4.5.6.1 Incontrolabilidade**

Uma das características da investigação-acção é o facto de o investigador intervir directamente na organização. No entanto a verdade é que sendo um elemento externo não pode controlar as alterações que pretende sem o aval de alguém da empresa que detenha esse poder.

Além disso podem-se verificar alterações inesperadas na empresa que interferem no projecto de investigação-acção. Aliás, seja qual for o motivo que torne necessária a introdução de alterações ao plano inicialmente previsto, o investigador dificilmente conseguirá garantias *a priori* de que as poderá introduzir na organização.

Este risco, da incontrolabilidade, tem de ser assumido como praticamente incontornável na generalidade dos casos até porque a organização está consciente de que o investigador tem outros interesses além dos da própria empresa e, como tal, não será a pessoa ideal, do ponto de vista da organização, para determinar o interesse de eventuais alterações ao seu funcionamento.

A melhor maneira de minimizar os eventuais efeitos negativos que este factor possa provocar é executar várias iterações do ciclo de investigação-acção em contextos diferentes. Assim mesmo num caso extremo em que o estudo seja terminado abruptamente por decisão da organização os dados recolhidos podem sempre ser comparados e acrescidos aos de outras iterações que se realizem noutras organizações, transformando um fracasso no avanço de um processo maior.

Este antídoto é designado por *iteraões-múltiplas*.

#### **4.5.6.2 Idiossincrasia**

Pelo facto de manter uma visão holística da organização o investigador é confrontado com um contexto abundante em inúmeros detalhes que torna qualquer análise muito mais complexa pela quantidade de dados que origina. Isto em contraposição com o que seria se as variáveis fossem limitadas e bem definidas.

É portanto difícil garantir que uma mesma intervenção noutra organização ou até na mesma num tempo diferente tenha o mesmo efeito.

Em (Kock 2004) esta ameaça é designada por “contingência” (“contingency” para ser mais exacto) mas no presente documento optou-se pelo termo idiossincrasia por se

considerar que traduz de forma mais exacta o facto de a ameaça se referir ao risco de que cada organização individual reaja de forma própria às intervenções em curso.

Para esta *ameaça* o antídoto adequado consiste na formalização de *unidades de análise*.

A unidade de análise numa investigação em sistemas de informação poderá ser, por exemplo, um utilizador individual de determinada tecnologia ou um grupo que utilize uma ferramenta colaborativa.

Quanto maior for o número de instâncias de unidades de análise maior será o potencial de validade externa à organização das conclusões que se possam retirar comparando padrões das várias instância. Além disso um maior número pode permitir eventuais análises estatísticas que de outro modo seriam pouco significativas.

#### **4.5.6.3 Subjectividade**

Outro problema bastante referido é o da subjectividade. Se é verdade que existe sempre esse risco onde quer que haja seres humanos a tomar decisões, no caso da investigação-acção existe uma agravante acrescida pelo facto de o investigador estar directamente envolvido na acção. Ora se o investigador está envolvido na acção e ao mesmo tempo é o avaliador então está também a autoavaliar-se ou, como se costuma dizer, a ser juiz em causa própria. Ou seja quando for necessário procurar justificações para as consequências de todo o processo de intervenção (sobretudo no que correu menos bem) torna-se incontornável a tendência para procurar *culpas* externas ao investigador.

Ao correspondente antídoto foi-lhe atribuído o nome *Grounded Theory*. Não tem propriamente a ver com o método de investigação denominado nome *Grounded Theory*, mas adaptou o seu nome por analogia ao facto de este partir da utilização de técnicas de codificação.

Isto porque segundo (Kock 2004) o antídoto adequado para atacar o risco de subjectividade é precisamente a utilização de regras de registo e tratamento dos dados que minimizem a influência do estado de espírito do investigador. O antídoto *Grounded Theory*, como qualquer outro dos antídotos apresentados, atenua todos os riscos em geral apesar da sua já mencionada vocação para combater a ameaça da subjectividade.

## **4.6 Plano de Acção**

Uma vez descrito o plano de investigação (cf. 4.3) e exposto o método de investigação (cf. 4.5) falta ainda complementar a apresentação do projecto com os princípios do plano de acção a implementar nas organizações parceiras no estudo.

Mas neste ponto está-se ainda numa fase de enquadramento do plano de acção no contexto do projecto de investigação de modo que a sua concretização será apresentada, oportunamente, mais adiante neste documento.

### **4.6.1 Enquadramento do plano de acção no projecto de I&D**

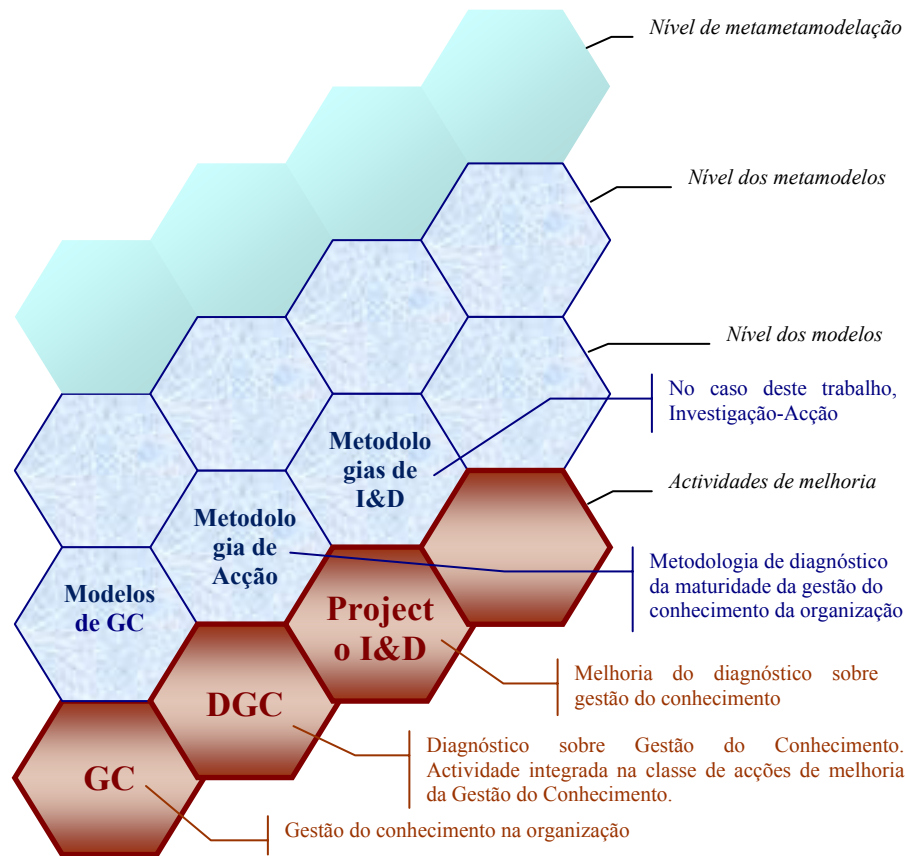
Com a ajuda da Ilustração 4-4 – que é uma adaptação do modelo de enquadramento de metamodelos e actividades, *4x4* (Brito and Carvalho 1996) – conseguem-se visualizar as inter-relações existentes entre a metodologia de acção a defender, as actividades resultantes da sua aplicação aos casos de estudo as práticas de gestão do conhecimento na empresa e o próprio projecto de investigação.

É possível identificar no esquema da Ilustração 4-4, quatro níveis (com uma inclinação de aproximadamente de 30° em relação à horizontal). O primeiro corresponde a actividades e está diferenciado dos outros, por uma cor acastanhada. Cada um dos níveis seguintes, pintados a azul, representa um nível de modelação do nível anterior. Assim, o segundo nível, representa modelos das actividades do nível um. No terceiro nível estão representados os modelos dos modelos do nível dois, ou seja, os metamodelos das actividades do nível um. Finalmente o nível da metametamodelação, em que já não faz sentido falar de metametamodelos de cada uma das actividades, trata-se apenas de modelo(s) do que é um modelo, razão pela qual os hexágonos já não estão separados, todos representariam o mesmo, ou seja, o simples conceito de modelo, objectos com ligações entre eles. No caso deste trabalho não interessa mas faz sentido por uma questão de completude do modelo.

Cada um destes níveis é aplicado a uma *camada* de actividade daí resultando a matriz de hexágonos da Ilustração 4-4.

O modelo original (Brito and Carvalho 1996) aplica-se aos sistemas de informação mas neste caso foi adaptado para ilustrar as actividades que são objecto deste trabalho. Assim a primeira actividade é a gestão do conhecimento da organização (“CG” na

Ilustração 4-4). Seguindo o *nível* das actividades cada camada representa sempre a actividade de melhorar a actividade da camada anterior.



**Ilustração 4-4: enquadramento da metodologia de acção**

No caso deste trabalho o nível dos metamodelos também não foi utilizado explicitamente por se considerar desnecessário. Na realidade decorrente da própria definição do modelo, o metamodelo de uma actividade está sempre contido no modelo da actividade *acima*. Não interessando, no âmbito deste trabalho, identificar metamodelos fora do contexto da actividade que modelam, não faz sentido estar a sobrecarregar o esquema com a sua explicitação.

Portanto a gestão do conhecimento na organização (“CG” na Ilustração 4-4), é o objecto que as acções resultantes da aplicação da metodologia de diagnóstico visam melhorar. É constituído por um conjunto de actividades cujos modelos estão representados no

hexágono imediatamente acima do primeiro, tendo sempre como referência a Ilustração 4-4.

O hexágono imediatamente acima representa as acções que visam melhorar a actividade inferior. Neste caso será a actividade resultante da aplicação da metodologia de acção que será descrita no capítulo seguinte, mas que já foi identificada na secção 4.4.

Esta actividade, identificada na Ilustração 4-4, como sendo o diagnóstico da gestão do conhecimento, segue o modelo que resulta do trabalho desta tese.

Repare-se portanto como o projecto de investigação que é representado na terceira camada deste modelo:

- i. Segue o modelo de investigação-acção;
- ii. Para produzir uma metodologia de acção;
- iii. Que por sua vez orienta a acção de diagnóstico da gestão do conhecimento;

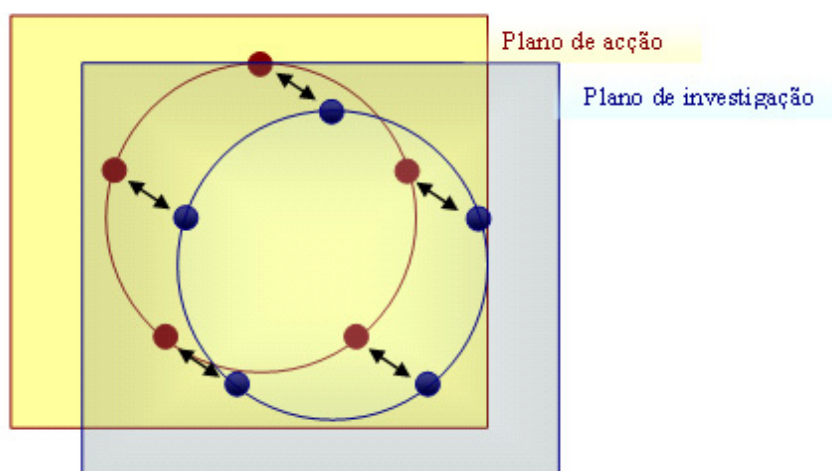
A explicação da quarta camada de actividade foi propositadamente deixada para o fim desta explicação para poder ser melhor compreendida. Esta camada representa, como é óbvio, a actividade de melhorar a actividade de investigação, por exemplo através da produção de métodos genéricos de investigação, ou seja, trata-se já de uma actividade que se pode enquadrar na *filosofia (da investigação)*.

Concluído este ponto espera-se que tenha ficado clara a pertinência da sua apresentação. É que decorrente da própria natureza de uma investigação-acção o investigador representa dois papéis de níveis diferentes quer orientando a investigação quer participando nos casos de acção. E o mesmo acontece com os restantes intervenientes no processo uma vez que tomam parte nas acções de diagnóstico mas também nas actividades diárias de gestão do conhecimento. Este acumular de papéis em diferentes camadas de actividade pode originar alguma dificuldade na compreensão do contexto em que se está em determinada parte da leitura deste documento.

É portanto aconselhada a revisitação deste enquadramento sempre que surgirem dúvidas sobre a camada de actividade em que se enquadre um determinado trecho de texto.

#### 4.6.2 A Dualidade do ciclo de investigação-acção

O *Enquadramento do plano de acção no projecto de I&D* exposto no ponto 4.6.1 reforça a questão da dualidade do ciclo de investigação-acção que já foi explicada em 4.5.3 *O ciclo de investigação-acção*. Esta dualidade pode ser representada por dois ciclos paralelos, à semelhança do que acontece em (McKay and Marshall 2001) e outros, fazendo corresponder a cada ponto do ciclo de investigação o respectivo equivalente no ciclo de acção.



**Ilustração 4-5: dualidade do ciclo de investigação-acção**

Note-se que o esquema foi simplificado de modo a ilustrar a existência dos dois planos sem se comprometer com as fases que os compõem. Esta opção tem várias razões. Apesar de aparentemente pouco relevante a primeira razão é o facto de o sentido do ciclo desenhado em (McKay and Marshall 2001) ser o oposto daquele já apresentado em 4.5.3 *O ciclo de investigação-acção*. Mas a verdade é que nem tão pouco correspondem o número de fases e nem sequer este último é uma circunferência! Finalmente a última e não menos relevante razão é o facto de o plano final a seguir não corresponder com exactidão a nenhum destes dois.

Esta aparente contradição de afirmar que nenhum ciclo corresponde a nenhum dos outros na realidade tem a ver com a liberdade que a metodologia consente na



pormenorização das fases como já foi explicado no ponto sobre investigação-acção apresentado em 4.5.

A verdade é que os ciclos apresentados são simplificações do que deve ser um projecto de investigação-acção. Destinam-se meramente a expor os conceitos relevantes nomeadamente a necessidade de se identificar fases e de implementar ciclos. Qualquer trabalho na área se apressa depois a explicar a importância de aspectos complementares de que são exemplo a já explicada dualidade, a criação de subciclos, fases suplementares etc.

Neste momento o que importa reter é a importância de distinguir entre o que é *investigação* e o que é *acção*. Cada uma das fases tem uma parte que decorre no âmbito do plano de investigação e outra que decorre no âmbito do plano de acção.

Depois na concretização do projecto de investigação nada obsta a que se definam fases que ocorram especificamente apenas num dos planos, o importante é que em cada instante os dois planos nunca se confundam. Por exemplo em (McKay and Marshall 2001) é descrito um modelo de investigação-acção em que ele próprio já pressupõe a iniciativa do investigador (cf. 4.5.5.1 *Iniciação*) e portanto as primeiras fases do projecto decorrem apenas no plano de investigação e só depois se entra num ciclo do género do apresentado na Ilustração 4-5.

As fases do plano de acção que serão adoptadas neste documento são as já apresentadas em 4.5.3 *O ciclo de investigação-acção*.

## **4.7 Notação expandida**

Um projecto de investigação-acção terá desejavelmente vários ciclos. Mas os ciclos não são todos iguais. Mesmo que um investigador seja fiel a uma sequência de fases (p. ex. diagnóstico, planeamento, acção, avaliação e documentação) é possível identificar uma sequência de ciclos em contextos diferentes, subciclos etc., que coexistem no âmbito de um projecto de investigação.

Se o projecto de investigação-acção for composto por uma sequência de ciclos, quando se analisa esse trabalho, nem sempre será claro em que ciclo se está em determinada fase da leitura (da tese neste caso). Se o autor não tiver particular cuidado em

contextualizar constantemente cada fase do trabalho no seu projecto de investigação, facilmente o leitor se perde quando não é o próprio autor quem se confunde.

Nesse sentido é proposta a seguir uma notação que permite acompanhar de forma gráfica a evolução do projecto.

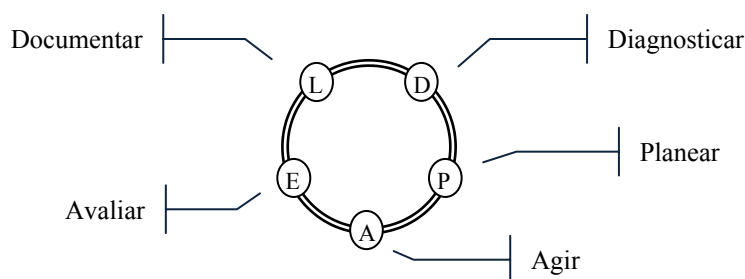
#### 4.7.1 Tipos de ciclo investigação-acção

Uma revisão da principal literatura sobre investigação-acção permite identificar claramente quatro tipos de ciclo que serão apresentados imediatamente a seguir e dos quais emerge um quinto tipo de ciclo. As respectivas referências bibliográficas são apresentadas a seguir no contexto da explicação de cada tipo de ciclo. Isso possibilitará um fácil relacionamento entre a explicação do tipo de ciclo e as referências consideradas mais relevantes em cada caso. Os tipos de ciclo de investigação-acção identificados são os seguintes:

- i. Referencial;
- ii. Linear;
- iii. Iterações-múltiplas;
- iv. Subciclos;
- v. Metaciclo.

##### 4.7.1.1 Ciclo referencial

O ciclo referencial corresponde ao processo de investigação-acção normal em que a sequência de fases é repetida no mesmo contexto até se alcançarem, ou não, os resultados pretendidos.



**Ilustração 4-6: ciclo referencial**

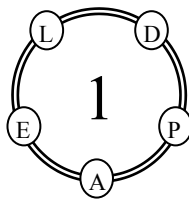
A linha não apresenta setas para não sobrecarregar a imagem e é representada por um risco duplo para sublinhar a existência dos dois planos identificados em 4.6.1, o plano de investigação e o plano de acção. Involuntariamente o risco duplo também compensa parcialmente a inexistência das setas, reforçando a *sensação* de que é percorrido várias vezes.

As referidas fases são as mais comumente adoptadas mas podem ser substituídas por outras que podem ser em maior ou menor número do que as cinco aqui apresentadas, nos exemplos que acompanham esta explicação. Neste caso foram utilizadas as fases *Diagnosing*, *action Planning*, *Action taking*, *Evaluating* e *specifying Learning*, conforme foram apresentadas em 4.5.3 *O ciclo de investigação-acção*.

#### 4.7.1.2 Ciclo linear

Casos há em que se utiliza apenas uma iteração do ciclo (Baskerville and Wood-Harper 1998).

Este tipo de ciclo é representado de forma idêntica ao ciclo referencial. No entanto dada a especificidade deste tipo de ciclo a notação prevê essa possibilidade através da inclusão de um “1” no interior do ciclo.



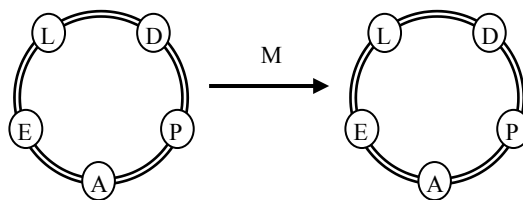
**Ilustração 4-7: ciclo linear**

Eventualmente poder-se-ia prescindir da ligação entre as fases de *specifying learnig* (L) e de *diagnosing* (D) mas isso só ocorre nos casos em que documentados os resultados do trabalho realizado não se procede a novo diagnóstico antes de decidir se se justifica uma segunda iteração completa. Por esse motivo a notação mantém a forma generalista de um ciclo completo apesar de não ser necessariamente obrigatório que seja um ciclo fechado.

#### 4.7.1.3 Ciclo iterações-múltiplas

Sempre que se fala de investigação-acção um dos aspectos mais insistentemente realçados é o da existência de várias iterações do ciclo de investigação-acção.

No entanto essas iterações podem decorrer em diferentes âmbitos. Ou seja importa distinguir claramente se se trata de sucessivas iterações no mesmo contexto, em que se está a tentar convergir na obtenção das melhorias identificadas na fase de diagnóstico da primeira iteração do ciclo, ou se se foram aplicar os mesmo objectivos de melhoria num contexto diferente de modo a melhorar a confiança nas acções planeadas ou a prevenir a *incontrolabilidade* (cf. 4.5.6.1).



**Ilustração 4-8: ciclo iterações múltiplas**

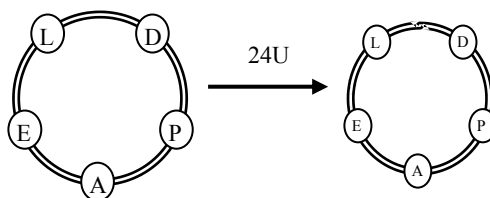
Portanto quando se termina uma sequência de iterações num determinado contexto e se passa para outro contexto mas tentando atingir as mesmas melhorias, isso é representado por uma sequência de dois ciclos interligados por uma *seta* identificada com um “M”. Esta letra é uma alusão às *Multiple-iterations of action research*, (Kock 2004) e (Kock-Jr., McQueen et al. 1997) e que neste trabalho estamos a denominar *iteraões múltiplas*.

Uma alteração de contexto em que também há uma evolução dos objectivos a atingir é tipicamente encarada como um novo projecto de investigação. No entanto se for considerado relevante manter a unidade geral do conjunto também está prevista mais à frente a evolução do projecto de investigação.

#### 4.7.1.4 Subciclo

Finalmente outro tipo de ciclos que podemos identificar corresponde a decomposições da fase de acção de um ciclo normal de investigação-acção.

Conforme já foi explicado em 4.5.6.2 (*Idiossincrasia*) pode ser aconselhável a formalização de *unidades de análise* (*unit of analysis*, (Kock 2004)) o que traz as vantagens do ciclo de investigação-acção a actividades intermédias do processo.



**Ilustração 4-9: subciclo**

Consequentemente, quando é possível criar *unidades de análise* num projecto de investigação, isso representa-se por um ciclo de tamanho inferior e ligado ao *ciclo-pai* por uma *seta* de traço duplo identificada por um “U”. O “U” é a inicial de “*Unit of analysis*”.

O “U” deve ser precedido do número de unidades de análise em causa. No exemplo da Ilustração 4-9 o identificador “24U” representa, portanto, uma decomposição em 24 unidades de análise.

#### **4.7.1.5 Metaciclo**

Por cima destes ciclos (ou talvez seja mais exacto dizer *para além destes ciclos*) está mais ou menos explícito um projecto de investigação com a sua motivação, uma revisão bibliográfica, definição de um método de trabalho e conclusões. Ou seja existe um metaciclo apenas no plano de investigação que acompanha todos os outros.

Na bibliografia existente este ciclo não é geralmente identificado como tal (como sendo um ciclo). E não sendo de facto um ciclo de investigação-acção facilmente se lhe podem reconhecer as mesmas fases que caracterizam os ciclos de investigação-acção. Isso aproveita a utilidade de rever as fases preliminares do projecto de investigação ao ritmo das iterações da investigação-acção. Ou seja cada iteração num ciclo de intervenção facilita a revisão e consequente robustez do projecto de investigação em que se enquadra – discutem-se os resultados intermédios e documenta-se a evolução do projecto.

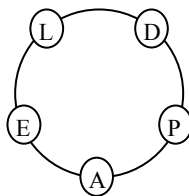
Tipicamente os trabalhos de investigação-acção confirmam a existência de um metaciclo de diversas maneiras que podemos identificar como pertencendo a um de três grupos:

- i. Os ciclos referentes às intervenções (a investigação-acção propriamente dita) são precedidos de uma descrição à parte, do projecto de investigação, e complementados com discussão e conclusões;
- ii. Inclusão de fases preliminares que precedem a fase de diagnóstico e provocam uma *pernada* na parte superior do ciclo – o ciclo fica com o aspecto gráfico de um “6” –;
- iii. Confusão entre acções de gestão geral do projecto e específicas de monitorização do que se passa no plano de acção;

No primeiro caso, que é o mais comum, reconhece-se facilmente a fase de diagnóstico na revisão de literatura e formulação de questões de investigação. Depois é apresentado o planeamento da investigação-acção propriamente dito sob a designação de “método de investigação”, “plano de acção”, “projecto de acção” ou outra designação semelhante.

No segundo caso reconhece-se a existência individualizada das fases preliminares de investigação-acção e são acrescentadas num *apêndice* do próprio ciclo de investigação-acção que lhe dá o já referido aspecto gráfico de um “6”. A discussão e conclusões finais do projecto ficam de fora do ciclo.

Finalmente pode ocorrer uma confusão generalizada por parte do investigador entre o que são aspectos do projecto de investigação e o que é o plano de investigação do ciclo



**Ilustração 4-10: metaciclo**

de investigação-acção. Nestes casos o diagnóstico e o planeamento de um caso de intervenção aparece misturado com a descrição do problema de investigação e o método

de investigação. Apesar de poder ser defensável a bibliografia de investigação-acção é recorrente no que toca a alertar para este perigo uma vez que a coexistência destes dois planos de investigação pode provocar que um oculte a ausência de partes do outro.

O metaciclo é representado na notação expandida por um ciclo de traço simples, por contraposição ao traço duplo que representa a dualidade dos planos de acção e investigação.

#### **4.7.2 Outros componentes da notação**

No ponto anterior o ciclo de investigação-acção foi decomposto em quatro tipos de ciclos que interessa identificar claramente.

Foram também já apresentadas as interligações (setas) que representam a evolução do ciclo para iterações em contextos diferentes (identificadas com um “M”) e as que representam a decomposição dos ciclos em unidades de análise (identificadas com um “U”).

Resta então complementar a notação com mais alguns símbolos de elementos que também interessa identificar.

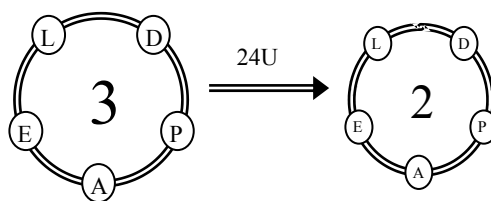
##### **4.7.2.1 Número de iterações**

O *ciclo linear*, atrás apresentado, permite identificar o caso muito especial em que apenas se realiza uma iteração. No entanto, no caso normal, que é representado pelo *ciclo referencial*, a notação do ciclo não distingue se ele é realizado duas ou vinte vezes e a compreensão do projecto de investigação ganha bastante em expressividade se o esquema permitir identificar esse aspecto.

Por isso o número de iterações deve ser explicitado no interior do ciclo a que se refere.

No exemplo da Ilustração 4-11 o ciclo investigação-acção da esquerda cumpre três iterações e inclui vinte e quatro unidades de análise com duas iterações cada uma.

Este número de iterações pode referir-se ao valor previsto ou ao valor realmente efectuado conforme for o caso. Aliás todo o esquema pode estar a ser utilizado para identificar o planeamento de um projecto, pode estar a ser utilizado para descrever um projecto já realizado ou até um determinado estágio intermédio.



**Ilustração 4-11: representação do número de iterações**

No caso particular dos metaciclos o número de iterações corresponde ao somatório número de iterações dos ciclos do respectivo projecto. Para este efeito os subciclos referentes a unidades de análise não são contabilizados. A explicitação do número de iterações de um metaciclo no seu interior pode ser utilizada, mas é dispensável.

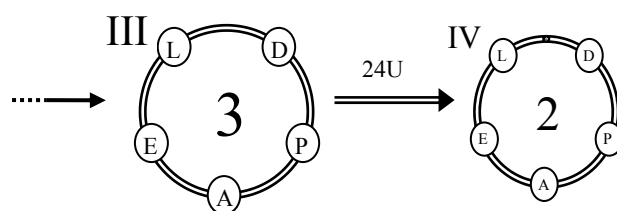
#### **4.7.2.2 Identificação dos ciclos**

Outro aspecto importante para se poder construir um esquema do processo é que a descrição associada consiga referenciar os elementos que o compõem. Concretamente no caso da investigação-acção um esquema pode ser visto (de uma forma simplificada) como uma sequência de ciclos com as respectivas descrições. Logo é necessário identificar cada um dos ciclos.

Nesta notação os ciclos são identificados por um número em notação romana o que simplifica a sua identificação face aos outros números que um esquema contém.

A identificação dos ciclos não tem em conta o *nível* a que pertence. Num hipotético projecto em que um elevado número de ciclos a representar o justificasse os subciclos poderiam herdar a identificação do progenitor. Nesse caso utilizariam uma identificação composta, em que a sua própria identificação sequencial dentro do nível seria precedida pela identificação do ciclo progenitor. No entanto os casos normais de investigação-acção não utilizam um número de ciclos suficientemente elevado para justificar esse tipo de procedimento. Consequentemente, para casos *normais*, é desaconselhada a utilização de identificadores compostos para referenciar ciclos.





**Ilustração 4-12: identificação dos ciclos**

No exemplo apresentado na Ilustração 4-12 temos o excerto de um projecto em que são visíveis os ciclos III e IV. Assim ao descrever o esquema torna-se possível e simples referenciar o ciclo III (ou o ciclo IV, ou outro qualquer) quando se pretender explicar em que consiste.

#### **4.7.2.3 Distinção entre os planos de intervenção**

Até ao momento, através dos componentes apresentados, não foi feita qualquer distinção entre os planos de acção e de investigação. E na realidade, destinando-se a parte gráfica da notação a fornecer uma ferramenta que permita a contextualização das intervenções associadas a uma investigação-acção, não há grande necessidade de fazer aí essa distinção.

A necessidade de distinguir claramente entre as intervenções em cada um dos planos surge na descrição de cada uma das fases.

Tomando como base o exemplo da Ilustração 4-12, a descrição da fase D do ciclo III terá de ser subdividida em duas:

- i. a fase D do plano de investigação do ciclo III (III-D<sub>R</sub>) e
- ii. a fase D do plano de acção do ciclo III (III-D<sub>A</sub>).

Ou seja o plano a que se refere a descrição de determinada fase é acrescentado em índice (“R” ou “A”), sendo que:

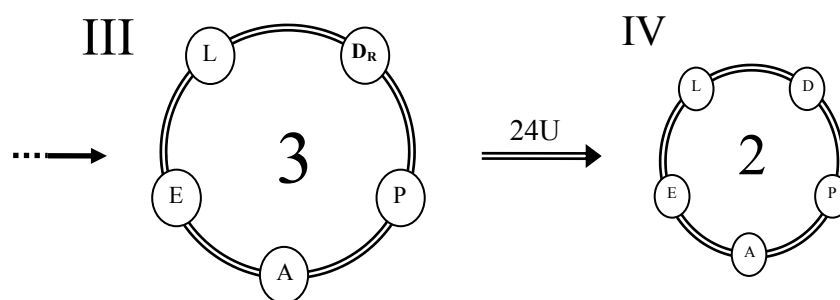
- i. O “R” (em “D<sub>R</sub>”) indica tratar-se do plano de investigação (“R” de *Research*);
- ii. O “A” (em “D<sub>A</sub>”) indica tratar-se do plano de acção (“A” de *Action*).

Repare-se que quando representamos uma fase num esquema de investigação-acção apenas com o símbolo representativo dessa fase na realidade estamos a subentender que

se trata da fase nos seus dois planos. Voltando ao nosso exemplo da fase de diagnóstico, “D” é uma representação simplificada de “ $D_{R+A}$ ” ou, se se preferir, de “ $D_R + D_A$ ”.

Este componente da notação permite também cumprir a promessa feita anteriormente neste capítulo de que a notação gráfica permitiria também exprimir a eventualidade de uma das fases não cumprir intervenções em ambos os planos.

Essa possibilidade é expressa no esquema, substituindo o símbolo identificativo da fase nos seus dois planos pelo símbolo afectado pelo índice do único plano que está a ser considerado.



**Ilustração 4-13: exemplo de fase sem componente no plano de acção**

Na Ilustração 4-13 repare-se como a fase “III-D” é identificada como “III- $D_R$ ”, indicando assim a ausência da fase de diagnóstico no plano de acção.

Embora à margem da discussão estrita sobre a notação que é objecto deste subcapítulo, não deixa de ser pertinente sublinhar a importância de se tentar manter a existência dos ciclos completos tanto no plano de investigação como no plano de acção. A inexistência de cobertura de uma ou mais fases num determinado plano pode ser indiciador da existência de algum tipo de desequilíbrio no processo de investigação-acção.

Uma lacuna no plano de acção pode ser indiciador de uma visão que esteja a descurar algum rigor na intervenção e consequentemente os interesses da organização. De igual modo uma falha no plano de investigação pode indiciar um processo a desequilibrar-se no sentido da consultadoria.

Claro que a justificação também pode ser o facto de o investigador não se sentir confortável ou considerar forçada ou desadequada a existências destas cinco fases num

determinado projecto de investigação-acção. Mas então numa situação dessas é preferível optar por um ciclo com menos fases mas que possa seguir de forma consistente. Aliás é recorrente o reforço da existência do ciclo de investigação-acção em detrimento da importância das fases adoptadas. Como já foi exposto em 4.5.3, *O ciclo de investigação-acção*, estas fases são evoluções não unânimes do ciclo original que consistia apenas em duas fases: a fase de diagnóstico e a fase terapêutica.

#### **4.7.2.4 Identificação da iteração**

Outro aspecto que interessa identificar na descrição de um processo de investigação-acção é a iteração do ciclo a que se refere determinada descrição.

A realização de várias iterações dos ciclos de investigação-acção justifica-se precisamente pela evolução esperada entre os procedimentos efectuados ou a efectuar, de uma iteração para outra.

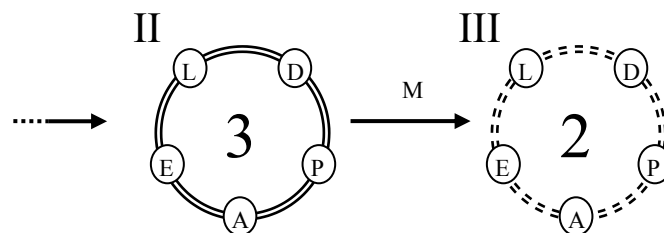
Esta notação prevê a identificação no número da iteração em causa através da justaposição do número da iteração ao identificador da fase. Para exemplificar considere-se a segunda iteração da fase de diagnóstico de uma dado ciclo “III”. O seu identificador seria “III-D2”. Num caso como o da Ilustração 4-13, o mesmo identificador, seria apresentado como “III-D2<sub>R</sub>” para expressar o facto de se tratar da segunda iteração do ciclo III mas no plano de investigação.

#### **4.7.2.5 Estádios intermédios**

No caso de um esquema que represente um estágio intermédio de um projecto de investigação-acção a proposta desta notação é que a parte ainda não realizada se distinga da já realizada, através da utilização de um tom mais claro ou da utilização de tracejado no desenho dos círculos ainda por cumprir.

No exemplo da Ilustração 4-14 é apresentado um excerto de um esquema representativo de um projecto de investigação-acção em que o ciclo II já foi efectuado mas o ciclo III ainda não.

Aliás deve-se ter sempre presente que o objectivo da descrição gráfica é sobretudo de

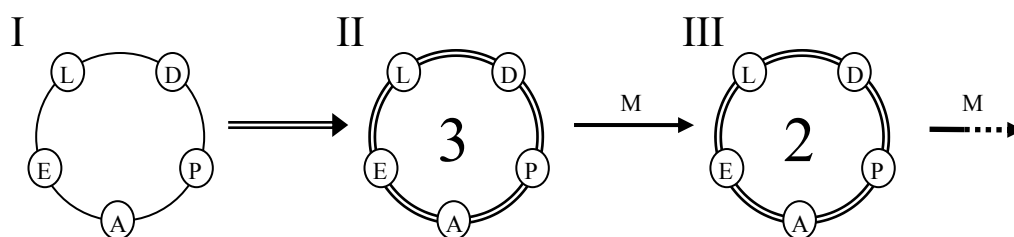


**Ilustração 4-14: exemplo de representação de um estágio intermédio**

enquadramento da descrição narrativa do processo. Serve sobretudo para facilitar a que o seu utilizador se possa situar facilmente naquele que é frequentemente um autêntico labirinto de estados que podem ser de simples planeamento a descrição de acções já realizadas. Por esse motivo é de louvar qualquer complemento gráfico que facilite a sua interpretação. Além do tracejado ou do esbatido pode por exemplo ser realçada (a cor ou a mais escuro) a fase a que determinada descrição intermédia se refere.

#### 4.7.2.6 Associação de um ciclo a um metaciclo

A representação específica do metaciclo de investigação já foi acima apresentada. A sua integração com o esquema dos ciclos de investigação-acção é feita através de uma seta



**Ilustração 4-15: exemplo de associação de um ciclo a um metaciclo**

que o liga ao primeiro ciclo de investigação-acção.

Note-se que o ciclo de investigação-acção (II) decorre no âmbito da fase de acção do metaciclo de investigação à semelhança do que acontece nos já apresentados subciclos. Daí que sendo a relação entre metaciclo de investigação e ciclo de investigação-acção

idêntica à existente entre o ciclo de investigação-acção e um subciclo, a seta utilizada é também uma seta de traço duplo.

No exemplo da Ilustração 4-15 mostra-se como o metaciclo I antecede a primeira *iteração múltipla* (II) do ciclo de investigação-acção.

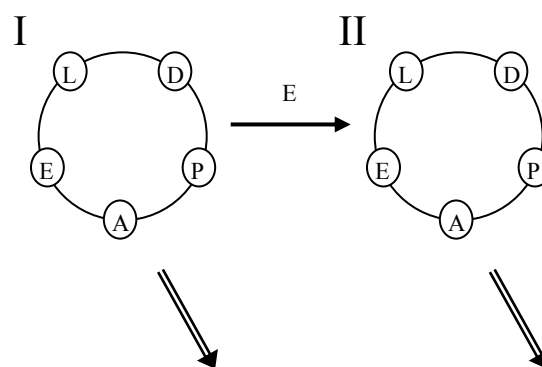
#### 4.7.2.7 Evolução do projecto de investigação

Como já foi atrás referido há casos de intervenções em que um projecto leva a outro ou o próprio projecto sofre uma mudança nos seus objectivos.

Esta situação, em termos de investigação-acção, é normalmente encarada como tratando-se de um novo projecto.

No entanto pode ser considerado relevante manter a unidade geral do conjunto para manter clara a lógica global do processo.

Nesse caso, em termos da notação gráfica expandida, o esquema apresenta vários metaciclos (ver Ilustração 4-16). A sequência de metaciclos é interligada por setas identificadas com a letra “E” de *Evolution* (evolução). Cada metaciclo corresponde a um projecto de investigação-acção que pode ser visto de forma independente se se quiser.



**Ilustração 4-16: exemplo de evolução do projecto de investigação**

De cada metaciclo, sai a ligação ao respectivo bloco no esquema geral de investigação-acção.

### **4.7.3 Construção de esquemas**

A explicitação de um projecto de investigação-acção usando a notação apresentada é composto de uma representação gráfica utilizando os componentes acima expostos e complementado com a descrição de cada um dos seus elementos.

A apresentação dos diversos elementos que compõem o esquema de um projecto de investigação-acção já mostrou exemplos de conjugação entre eles em número suficiente para se dispensar neste ponto a apresentação de um exemplo com o esquema de um projecto completo. O próprio projecto que é alvo desta tese servirá mais adiante para ilustrar com um exemplo completo a utilização da notação apresentada neste capítulo.

Como se depreende através dos exemplos utilizados o grande objectivo desta notação é disponibilizar uma ferramenta que permita apresentar o *mapa* de um projecto de investigação-acção. Este mapa ajuda o seu utilizador a situar-se no contexto global do projecto de investigação e necessita de ser complementado com a exposição descritiva de cada um dos seus componentes. Mesmo em termos de mapeamento haverá casos em que alguns pormenores do processo poderão estar para além das possibilidades – ou da utilidade prática – de representação da notação apresentada. Nesse caso a notação gráfica terá também de ser complementada narrativamente. Um caso óbvio é o número de iterações do subciclo de investigação-acção das unidades de análise. Em princípio, no papel, faz sentido que tenham todas o mesmo número de iterações; no entanto na prática pode haver necessidade de uma iteração extra numa ou outra unidade de análise. Provavelmente não se justifica estar a sobrecarregar o esquema com vários subciclos porque isso não traz um benefício justificável em termos de mapeamento. É preferível utilizar o número de iterações que for mais representativo, ou até mesmo omiti-lo, e remeter esse pormenor para a correspondente narrativa.

Passa então a estar disponível uma notação gráfica para o mapeamento dos processos de investigação-acção. Esta será utilizada na descrição dos processos cumpridos no âmbito deste trabalho, pelo que sua utilidade poderá ser comprovada neste documento.

## **4.8 O projecto à luz da notação expandida**

Em traços largos a metodologia de investigação foi apresentada em 4.4. Neste momento, dispendo-se de uma notação mais apropriada (“apropriada”, no sentido de

específica) para descrever projectos de investigação-acção (cf. 4.7 Notação expandida), importa agora utilizá-la para expor a metodologia de investigação a seguir.

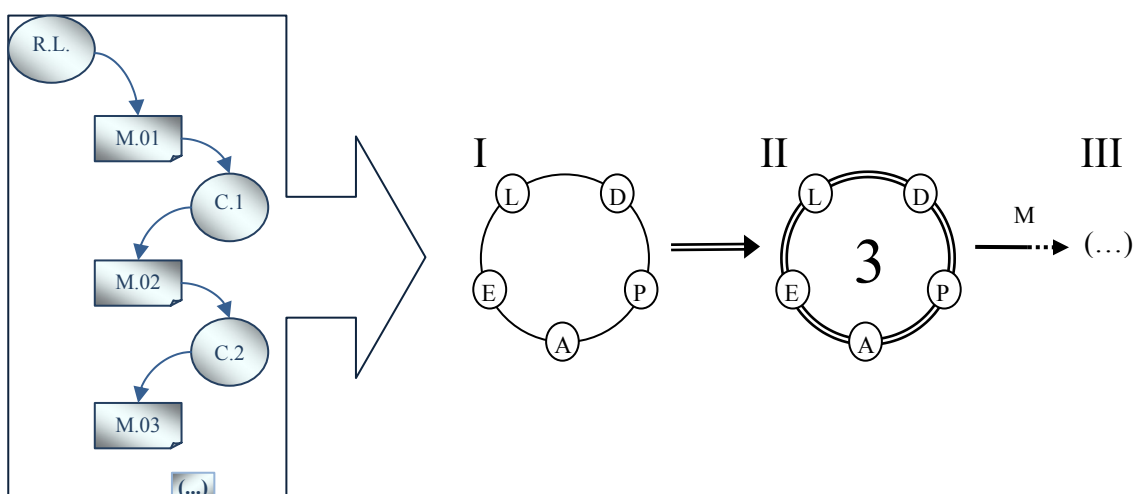
Nesta fase trata-se apenas de apresentar o metaciclo de investigação. No capítulo seguinte, depois de apresentada a metodologia de investigação-acção a aplicar nas organizações, o esquema será complementado a esse nível.

Recorde-se então a *Ilustração 4-2: método de investigação*, aqui apresentada de forma miniaturizada apenas para esse efeito, no lado esquerdo da *Ilustração 4-17: o projecto à luz da notação expandida*.

À luz da notação proposta a parte inicial do esquema do projecto apresentado fica com o aspecto do lado direito da mesma figura.

A versão inicial da metodologia (“M.01”), resultante da revisão de literatura (“R.L.”) corresponde à fase de planeamento da acção do metaciclo de investigação I. O caso “C.1” é a acção a realizar na primeira iteração do metaciclo. Esta fase de acção corresponde à intervenção na primeira organização onde a metodologia “M.01” vai ser aplicada. É portanto também o primeiro ciclo de investigação-acção (ciclo II) do projecto. Das conclusões deste primeiro caso despontará uma nova versão da metodologia (“M.02”).

O metaciclo I entrará então numa nova iteração ao mesmo tempo que o projecto evolui



**Ilustração 4-17: o projecto à luz da notação expandida**

para um novo ciclo de investigação-acção (ciclo III) noutra organização. Por cada nova iteração do metaciclo de investigação surgirá sucessivamente um novo ciclo de investigação-acção até se obter a percepção de que a alteração do contexto já não provocará alterações significativas na metodologia.

Ainda sobre a Ilustração 4-2, o número de iterações apresentado no ciclo II é uma previsão arbitrariamente definida e não é vinculativo. O verdadeiro número de iterações será função de vários factores entre os quais negociações com as organizações objecto de estudo mas sobretudo com a percepção de que os resultados pretendidos atingiram um estado estacionário.

Sendo este trabalho da iniciativa do investigador – por contraposição com iniciativa da organização ou iniciativas conjuntas (cf. 4.5.5.1 Iniciação) a grande fatia da fase de diagnóstico reside no metaplano de investigação. Ou seja, os diagnósticos a efectuar nos casos de intervenção (tanto no plano de investigação como no plano de acção) estão à partida fortemente condicionados.

Numa situação destas poder-se-ia adoptar a notação defendida em (McKay and Marshall 2001), considerando que as fases iniciais do ciclo apenas dizem respeito à investigação. Depois de diagnosticado o problema a investigar e tendo definido um plano de acção, então sim, entrar-se-ia no ciclo de investigação-acção propriamente dito.

No entanto a utilização do ciclo mais consensual (no sentido de que é de utilização mais generalizada) que tem sido utilizado neste trabalho justifica-se por uma questão de coerência com o resto do documento.

Além disso as diversas actividades ficam mais arrumadas em relação ao contexto em que se inserem. A existência de uma distinção clara entre os dois planos (acção e investigação) torna mais claro o ciclo de investigação-acção. Do mesmo modo a separação das actividades de investigação referentes ao projecto (metaciclo) e ao acompanhamento da intervenção (plano de investigação do ciclo de investigação-acção) evita confusões sobre o contexto em que as realidades decorrem.

Por exemplo o diagnóstico da situação e o planeamento da acção que são apresentados no presente capítulo decorrem no metaplano de investigação. Depois nos casos concretos de intervenção a aplicação desse planeamento decorrerá no âmbito do ciclo de



investigação-acção. Aí cumprir-se-ão as fases de diagnóstico e de planeamento da acção correspondentes ao plano de acção. No plano de investigação decorrerá o respectivo acompanhamento e validação.

Concretizando com o exemplo do diagnóstico, no metapiano de investigação foi feita a avaliação da situação exposta no início deste capítulo a pertinência de se avaliar a maturidade da gestão do conhecimento nas organizações de engenharia de software. No contexto das intervenções a efectuar nas organizações também haverá a necessidade de um diagnóstico no plano de acção cujas conclusões terão de ser convergentes com as do metapiano de investigação. Caso contrário, como é óbvio, a intervenção não se justifica no contexto deste projecto. No plano de investigação verificar-se-á a metodologia seguida na elaboração do diagnóstico.

Depois da apresentação da metodologia de diagnóstico da maturidade, ou seja no fim do presente capítulo, será exposto um esquema completo do projecto de investigação-acção que se pretende levar a cabo.

## **4.9 Resumo**

Depois de descrito o problema a tratar este capítulo começa pela formulação da questão de investigação deste trabalho – “como avaliar a maturidade da gestão do conhecimento no desenvolvimento de software”.

É então delineado um projecto de investigação que possa conduzir a uma resposta para a questão levantada. Este plano é antecedido de uma breve explicação sobre o tipo de resultados expectáveis e uma primeira abordagem sobre alguns dos recursos que poderão ser necessários.

Sendo o plano de investigação identificado com o método denominado investigação-acção, é apresentada uma explicação sobre os conceitos que lhe estão associados e sobre os mecanismos que garantem a qualidade da investigação nos trabalhos deste tipo.

Só então é abordado o plano de acção a implementar nas organizações onde a intervenção se possa efectuar. Ao contrário do plano de investigação em que a metodologia pode ser grandemente definida *a priori*, a apresentação do plano de acção nesta fase do documento tem necessariamente de ser mais vago porque a sua

instanciação à prática depende depois do resultado das *negociações* com cada organização.

Finalmente conclui-se da lacuna importante que é a inexistência de uma notação genérica que permita descrever projectos de investigação-acção de alguma dimensão. Consequentemente foi desenvolvida e exposta uma notação gráfica que permite acompanhar de forma mais segura e sistemática as sucessivas fases de um projecto.

A opção de apresentar os planos de investigação e de acção de forma intercalada com capítulos teóricos sobre investigação-acção resulta da convicção de que a sua leitura se torna muito mais fluida se alguns aspectos teóricos complementares forem sendo apresentados de forma progressiva à medida que forem sendo necessários, relativamente à alternativa de começar por fazer uma introdução teórica cuja pertinência só se conseguiria perceber mais tarde.

## **5 Metodologia de avaliação da maturidade da gestão do conhecimento (versão inicial)**

No capítulo anterior foi apresentado o projecto de investigação em termos gerais em função da questão de investigação, também aí exposta. Foram também acrescentados alguns conceitos teóricos necessários à aplicação de uma metodologia de investigação rigorosa. Neste capítulo, será exposto o procedimento geral a seguir no estudo dos casos que farão parte deste projecto de investigação-acção.

Utilizando a nomenclatura de investigação-acção, no metaplano de investigação foi já cumprida a fase de diagnóstico. A fase inicial do planeamento da acção já foi também cumprida nos capítulos *4.3 O plano de investigação* e *4.4 Método de investigação*. De acordo com o que foi já explicado em 4.8, a acção, do ponto de vista do metaciclo de investigação, corresponderá aos ciclos de investigação-acção a desenvolver junto das organizações. O planeamento da acção, neste metaciclo, consiste então na definição da metodologia de intervenção a seguir. Essa metodologia é apresentada no presente capítulo.

Tratando-se de um projecto de investigação-acção, as fases que decorrem nos dois planos (investigação e acção), desenvolvem-se em paralelo. Este paralelismo não corresponde sempre necessariamente a uma sincronização temporal. No entanto há uma correspondência. Por esse motivo os dois planos serão apresentados lado a lado neste capítulo. Será exposta a primeira versão da metodologia que se pretende alcançar no plano de acção e serão seleccionadas as técnicas a utilizar. Para o plano de investigação enunciar-se-ão os procedimentos destinados a verificar a validade da metodologia de acção e que estes cumprem os requisitos metodológicos exigidos a um processo de investigação-acção.

A aplicação da metodologia e eventuais ajustes serão descritos no capítulo subsequente a este. Aí concretizar-se-á a fase de acção do metaciclo de investigação e serão portanto expostos os ciclos de investigação-acção desenvolvidos nas organizações estudadas.

## 5.1 Ponto da situação

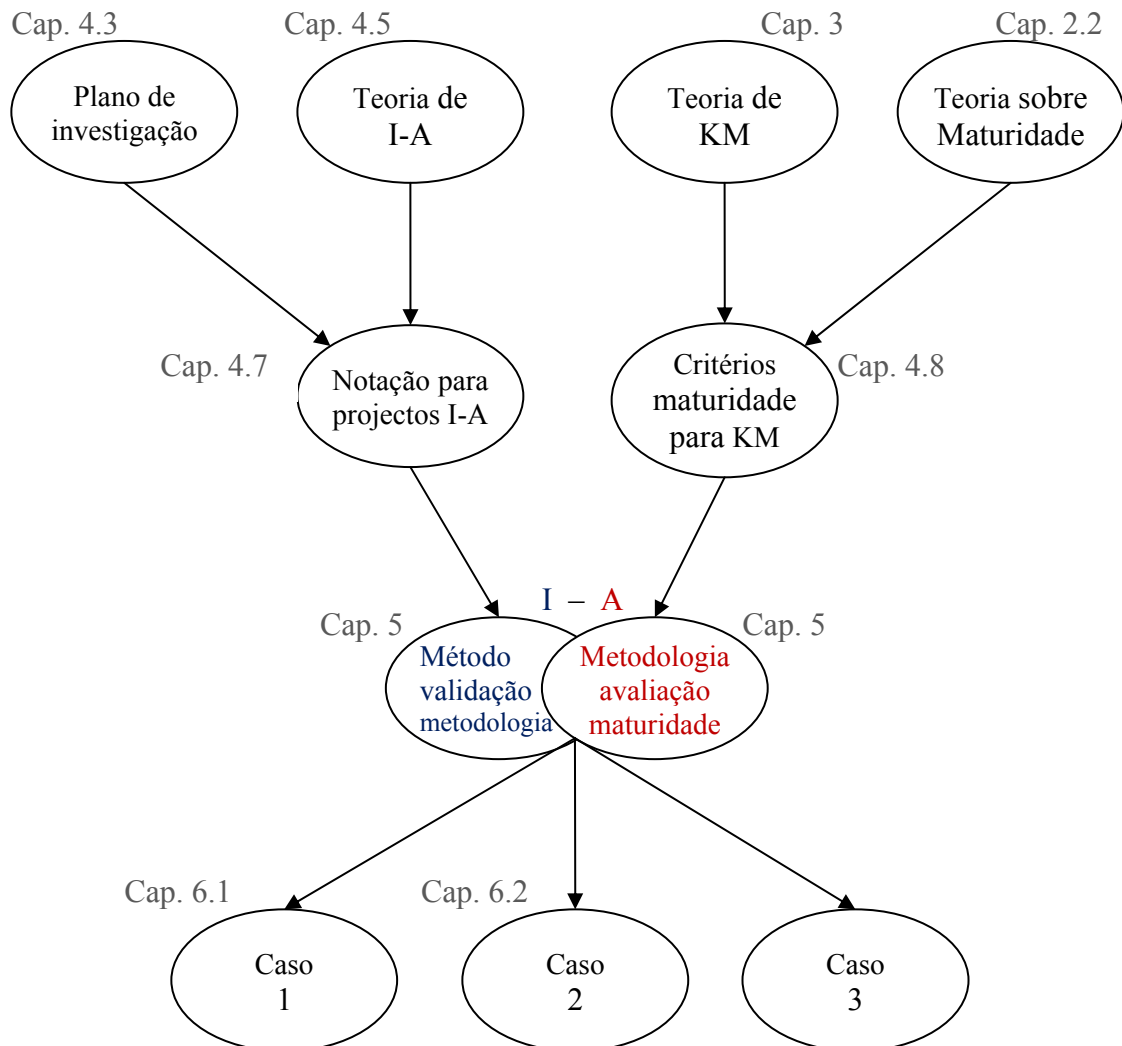
Sendo este o capítulo onde converge tudo o que foi exposto para trás e a partir de onde o documento se expandirá para os diversos casos de acção justifica-se aqui um ponto da situação.

Este ponto da situação é particularmente pertinente uma vez que nalguns casos se optou por uma lógica de sequência de apresentação dos assuntos menos ortodoxa. Assim tentou-se privilegiar a sequência natural com que os temas aparecem justificados no documento em detrimento de uma estruturação mais típica que avança progressivamente dos conceitos teóricos para as aplicações práticas. Esta opção justificou-se pelas particularidades inerentes a um processo de investigação-acção mas foi adoptada noutros pontos apenas para benefício da fluidez de apresentação. Por exemplo a teoria referente à investigação-acção não foi exposta nos capítulos introdutórios, foi apresentada apenas quando se concluiu que era o método de investigação adequado para atingir os objectivos entretanto assumidos.

Com a ajuda da *Ilustração 5-1: sequência de exposição do projecto* apresenta-se a seguir a sucessão de precedências que justificam os principais pontos dos capítulos anteriores. Entenda-se por *principais* os mais relevantes no caminho que leva ao presente capítulo. Consequentemente surge então o presente capítulo e a seguir o capítulo onde serão apresentados os casos de intervenção. Note-se que as setas do esquema da Ilustração 5-1 não esgotam as relações de precedência do esquema. Considera-se as relações de precedência como transitivas, para evitar um desnecessário adensamento da imagem. Assim, a título meramente exemplificativo, é omitida a ligação directa entre o capítulo 4, *Projecto de investigação* e o capítulo 5, *Metodologia de avaliação da maturidade da gestão do conhecimento (versão inicial)*. No entanto é óbvia a precedência existente e não se esgota no *caminho* assinalado via ponto 4.7, *Notação expandida*.

Como já foi dito são representados apenas os principais aspectos que conduzem à metodologia de avaliação da maturidade que é apresentada neste capítulo e consequente validação no contexto do respectivo projecto de investigação-acção. Não se estranhe portanto que não apareçam neste esquema alguns dos capítulos ou subcapítulos existentes. Nele não consta por exemplo o capítulo I que é apenas introdutório. Ainda a

título exemplificativo também não consta a maior parte do capítulo II uma vez que a sua presença é justificada pelo âmbito geral de aplicação da investigação e para conduzir ao conceito de maturidade no contexto da engenharia de software, este sim, devidamente representado na ilustração.



**Ilustração 5-1: sequência de exposição do projecto**

Assim, como se pode ver na Ilustração 5-1, da conjugação do conceito de maturidade no contexto da engenharia de software, conjuntamente com os princípios da gestão do

conhecimento, surge o conceito de maturidade da gestão de conhecimento de uma organização de engenharia de software.

Por outro lado concorrem a investigação que se pretende levar a cabo conjuntamente com a teoria sobre investigação-acção. Daí derivou a necessidade de criar uma notação específica para descrição de projectos de investigação-acção também representada na ilustração em causa.

Finalmente tudo o que está para trás converge no presente capítulo em que é apresentada a metodologia de avaliação da maturidade da gestão do conhecimento integrada num processo de investigação-acção cujo objectivo é a sua validação.

Com uma metodologia de avaliação da maturidade da gestão de conhecimento de uma organização de engenharia de software e com o correspondente método de investigação-acção partir-se-á então para o terreno, onde tudo será testado através da intervenção em organizações concretas e cujos resultados serão expostos no capítulo subsequente.

## **5.2 Diagnóstico**

O diagnóstico do problema, no que diz respeito ao metaplano de investigação, desde a motivação do projecto até à formulação da questão de investigação, foi já exposto no capítulo anterior.

Agora o diagnóstico a planear é o que cada organização terá de fazer no sentido de concluir (ou não) que tem interesse em aplicar a metodologia proposta ao seu caso.

Resumidamente recorde-se apenas que, de forma mais ou menos consciente, qualquer organização se depara com casos concretos em que tem de gerir o conhecimento existente. Concretamente no caso deste projecto concluiu-se pela necessidade de desenvolver um modelo que permita enquadrar a organização de engenharia de software quanto ao seu nível de utilização do universo de princípios e tecnologias associadas à gestão do conhecimento.

Para isso foi decidido construir e testar uma metodologia de avaliação da maturidade da gestão de conhecimento de organizações de engenharia de software. A primeira versão desta metodologia é o móbil do presente capítulo.

Portanto, feito o ponto da situação e contextualizada a intervenção pretendida, vai ser agora apresentado o método de intervenção a testar nas organizações. Usando

terminologia de investigação-acção passa-se agora ao planeamento da acção do metaciclo de investigação. Este planeamento da acção será depois seguido pelos casos de intervenção. Por esse motivo será já apresentado tendo por base as sucessivas fases do ciclo de investigação-acção.

A primeira fase é portanto o diagnóstico.

*No terreno* a fase de diagnóstico consistirá na obtenção do interesse da organização hospedeira em participar no estudo. Ou seja trata-se do diagnóstico da situação por parte da própria organização, que poderá concluir (ou não) da pertinência de uma intervenção de diagnóstico da maturidade da gestão conhecimento.

Do ponto de vista da metodologia que se defende neste trabalho, o diagnóstico do plano de acção pode portanto ser considerado anterior à própria metodologia. Mas na realidade não é bem assim. Mesmo que a *encomenda* já especifique um diagnóstico da maturidade da gestão do conhecimento é importante esclarecer ainda nesta fase dois aspectos essenciais sem os quais é desaconselhável prosseguir. Primeiro convém averiguar qual é a motivação de quem pede o estudo. Depois importa saber se essa pessoa tem poder para garantir estabilidade ao processo.

Estar consciente da motivação que levou ao pedido de intervenção é um aspecto importante para evitar surpresas que possam comprometer o trabalho. Também ajuda a garantir que a intervenção vai ao encontro dos objectivos da organização, ou seja que é adequada às finalidades que o cliente tem em mente.

A motivação pode ser muito díspar, desde a simples curiosidade a propósito da *buzzword* até à intenção de adoptar uma gestão assumida do conhecimento na organização.

Se *knowledge management* for uma expressão da moda no círculo de contactos do responsável a motivação pode ser sobretudo a de ficar por dentro dos conceitos e ganhar algum ascendente perante os colegas ou os superiores. Para quem quer *vender* a gestão do conhecimento é uma situação que à partida não levará a grandes desenvolvimentos em termos de comprometimento futuro da organização mas não deixa de ser uma oportunidade de sensibilização para a área. Além disso mesmo uma intervenção pontual pode trazer frutos importantes pela identificação de estrangulamentos ou falhas nos fluxos de transmissão e acesso ao conhecimento. Num caso destes convém ter especial

cuidado no planeamento de modo a definir logo à partida todas as intervenções a efectuar na empresa tentando ser o mais eficiente possível na utilização dos recursos. É uma situação em que o interesse inicial pode ser substituído por uma relativa indiferença de um momento para o outro. Por isso, em termos de calendário, quanto mais rápida for a intervenção menor será a probabilidade de que o conceito entretanto *passe de moda* na organização.

Outra motivação possível pode ser a genuína preocupação de diagnosticar a situação da organização em termos de gestão do conhecimento mesmo sem a intenção de passar daí para uma gestão efectiva do conhecimento. Ou seja pode haver interesse num exercício pontual que identifique estrangulamentos e debilidades (fraquezas e riscos) e não haver disponibilidade para uma intervenção de fundo que exija a criação de mecanismos permanentes de gestão do conhecimento. Num caso destes os relatórios finais de diagnóstico poderão dar mais ou menos ênfase às vantagens de uma hipotética adopção das técnicas e princípios da gestão do conhecimento conforme se optar por tentar *vender* essa possibilidade contra as intenções iniciais da organização ou se assuma que o exercício é mesmo para ficar por ali.

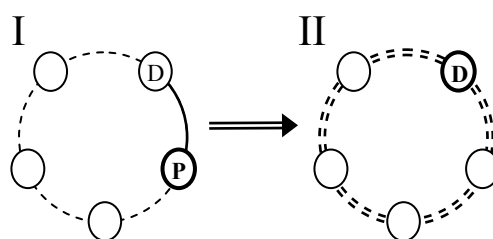
Um segundo aspecto a salvaguardar é o poder na organização, de quem apadrinha o estudo. O empenho e as boas intenções do patrocinador podem não ser suficientes. Todo o trabalho pode ficar seriamente comprometido se não estiverem acautelados os recursos necessários. Basta haver dificuldade em garantir as marcações de sala para fazer entrevistas ou o cumprimento das reuniões agendadas (pelo surgimento de outras tarefas mais urgentes) para que todo o processo se comece a arrastar no tempo e se torne penoso e desmotivador.

Convém portanto conhecer o organigrama da empresa. Se o interlocutor na organização não der garantias suficientes de disponibilização consistente dos recursos necessários é aconselhável procurar incluir nas reuniões desta fase de diagnóstico quem detenha o poder necessário. Isto permite outro tipo de comprometimento da organização com o processo e a sensibilização a um mais alto nível para os objectivos do estudo em curso e da gestão do conhecimento em geral.

Do ponto de vista da investigação (cf. Ilustração 5-2), um factor crítico para o sucesso do projecto será também, do mesmo modo que para a perspectiva da metodologia de acção, o envolvimento dos participantes. Uma forte sensibilização para o interesse e



benignidade da intervenção é indispensável para evitar atitudes de indiferença ou mesmo de rejeição ao projecto.



**Ilustração 5-2: fase de diagnóstico da investigação-acção**

Do ponto de vista da organização a intervenção deverá ser apresentada como de diagnóstico do estado de maturidade da sua gestão do conhecimento. Ou seja, no *interior dos muros* da organização, a expressão *investigação-acção* não faz falta. Para a organização a intervenção pode ser encarada *apenas* como sendo um projecto de consultadoria.

Este aspecto é portanto salvaguardado na metodologia apresentada, através de:

- i. Garantir o interesse dos responsáveis (chefias) pelo tema da gestão do conhecimento. Mais concretamente garantir uma forte sensibilização para os benefícios que o diagnóstico da respectiva maturidade pode ter para a organização.
- ii. Sensibilização dos restantes membros da organização para o interesse do tema e desta intervenção em particular.
- iii. Garantir que o tempo exigido aos participantes é definido à partida, limitado no tempo, e escrupulosamente cumprido.

A partir da segunda iteração do ciclo (II-Di,  $\forall i \geq 2$ ) é necessário equacionar a necessidade de completar novo ciclo. Esta possibilidade deve ser colocada quer no plano de acção, quer no plano de investigação. Se for previsível que uma nova iteração possa trazer algo de novo então ela deverá ser concretizada.

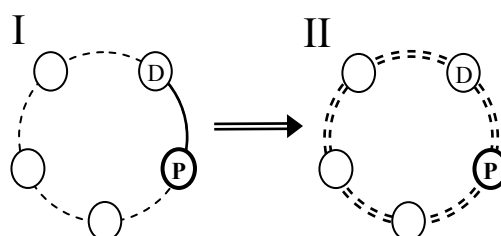
### 5.3 Planeamento da acção

Nesta fase é necessário estudar a organização e preparar toda a logística necessária à intervenção a efectuar. O planeamento da acção (ver Ilustração 5-3) consiste portanto em:

- i. Estudar a estrutura da organização nomeadamente o seu organigrama, fontes de informação, arquivos etc.
- ii. Garantir os recursos necessários à intervenção a efectuar.

Dependendo da organização provavelmente existirão documentos descritivos da organização, desde a definição da missão até à descrição de processos, passando pelas responsabilidades de cada indivíduo. Também é importante ter uma ideia de quais são as ferramentas tecnológicas de que as pessoas têm à sua disposição. Por um lado pode ser necessário confrontá-las com a utilização ou não desses recursos; por outro permite à equipa preparar-se sobre as funcionalidades de ferramentas que eventualmente não conheça com a profundidade suficiente. É necessário fazer a relação do material existente e determinar o que é que pode ser relevante para a intervenção em curso.

Além disso será necessário planear a operacionalização da utilização dos recursos



**Ilustração 5-3: planeamento da acção**

necessários: acesso às agendas para marcação de entrevistas, salas, videoprojector etc.

Do ponto de vista da investigação interessa fazer a relação das diligências tomadas e do material recolhido no sentido de se poder construir listas de verificação mais completas. Estas permitirão, em casos futuros, ser mais assertivo sobre o material a recolher. Embora isso dependa sempre um bocado do que existe de facto na empresa, permitirá ter uma noção mais exacta das eventuais lacunas da organização; além disso diminuirá a

probabilidade de não se encontrar material que possa existir mas que, da parte da organização, não houve a percepção de que poderia ser útil.

## **5.4 Acção**

Garantidos os recursos necessários para levar a bom porto a intervenção a efectuar, será altura de passar à acção (ver Ilustração 5-4).

Além disso, a documentação obtida na fase anterior terá de ser analisada tendo em conta obter uma percepção de como é a organização em estudo. Interessa também familiarizar-se com o material e os recursos à disposição.

Depois disso, a primeira acção a tomar será uma sessão geral para todos os intervenientes, com os seguintes objectivos:

- i. Apresentação da equipa responsável e do âmbito da intervenção.
- ii. Formação sucinta em gestão do conhecimento
- iii. Sessão geral de esclarecimento

A apresentação da equipa consiste em apresentar formalmente quem eventualmente não se conhecer. Além disso também é útil para dar a conhecer às pessoas quem é que constitui a equipa de intervenção. Esta apresentação deve ser complementada com uma primeira abordagem ao âmbito da intervenção, mas apenas o suficiente para justificar a fase seguinte desta sessão geral.

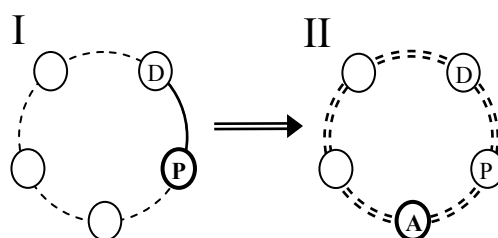
E a fase seguinte é proporcionar uma rápida *formação* sobre os conceitos associados à gestão do conhecimento, e sobre a intervenção que se pretende levar a cabo na organização. Nomeadamente importa explicar aos intervenientes o que se pretende deles nas entrevistas inclusivamente concretizando os aspectos mais importantes. Isso permite-lhes esclarecer logo algumas dúvidas que as questões suscitem e ir pensando nos assuntos antes das entrevistas. Este procedimento torna as entrevistas mais produtivas.

A apresentação deve aproveitar para realçar a benignidade da intervenção para os indivíduos porque a partilha de conhecimento é sempre um assunto delicado que mexe com a percepção de poder das pessoas numa organização.

O exemplo de uma apresentação real para orientar sessões gerais como a que está em discussão é exibido no Anexo A.1 deste documento, a propósito dos casos concretos de intervenção que serão expostos no capítulo subsequente a este.

A segunda acção será a de colher junto dos indivíduos informação sobre os fluxos de conhecimentos de que necessitam para o desempenho das suas actividades na organização e sobre os fluxos de conhecimento que alimentam. Interessa saber o que corre bem, menos bem, o que falha, o que é útil, o que é que não passa de um fardo etc. Para esse efeito realizam-se entrevistas individuais com todos os indivíduos da organização de modo a conhecer a realidade de facto e a que as entrevistas de uns possam validar determinados aspectos das respostas de outros.

Portanto um ponto prévio às entrevistas individuais é a sua marcação. Se for possível fazer logo um planeamento generalizado que imponha algum ritmo à sequência de entrevistas tanto melhor. Este pormenor pode parecer irrelevante (em relação a ir marcando as entrevistas ao longo do tempo da intervenção) mas não é. O problema é que indivíduos menos bem-organizados, tenderão a ficar para o fim à procura da altura ideal para ser a sua vez, altura essa que obviamente não existe. Isso fará com que no fim das entrevistas o processo corra o risco de ficar pendurado à espera de uma ou duas



**Ilustração 5-4: acção**

entrevistas mais difíceis de marcar.

Do ponto de vista da investigação convém sobretudo estar atento às intervenções dos participantes no sentido de tentar perceber se as dúvidas que surgem resultam de deficiências na apresentação, que devam ser corrigidas em casos futuros.

Num contexto de investigação-acção, como é o caso deste trabalho, a apresentação da equipa responsável pela intervenção inclui a apresentação do(s) investigador(es) que estão integrados nessa equipa.

Pormenores sobre as justificações para a opção de entrevistas como ferramenta de obtenção da informação pretendida, aparece mais a seguir neste capítulo.

Tendo em conta as questões metodológicas apresentadas no capítulo anterior, em especial em 4.5.6.2 *Idiosincrasia*, as entrevistas serão consideradas *unidades de análise*. Mais uma vez tendo em conta o intrincado relacionamento entre investigação e acção optar-se-á por continuar a apresentar a metodologia de acção seguindo a lógica de planeamento de um processo de investigação-acção. Assim sendo, esta fase de acção que está a ser descrita, é a seguir objecto de um subciclo correspondente às entrevistas a realizar.

#### **5.4.1 Entrevistas, justificação e caracterização**

Para garantir um nível adequado de respostas – a totalidade dos envolvidos, para ser exacto – optou-se pelo formato de entrevista em relação à possibilidade de realizar questionário. Mesmo com o apoio da direcção, um questionário é sempre mais susceptível de ficar *adiado* debaixo de uma pilha de assuntos mais urgentes. Além disso, uma entrevista permite garantir que as perguntas estão a ser bem interpretadas.

A reunião geral que entretanto deverá ter sido efectuada com todos os membros da organização para apresentação dos objectivos do estudo e dos conceitos envolvidos, também serve de apresentação às entrevistas e permite aos entrevistados ficarem com a ideia na cabeça e ir estruturando as suas contribuições à luz do contexto pretendido, o da gestão do conhecimento.

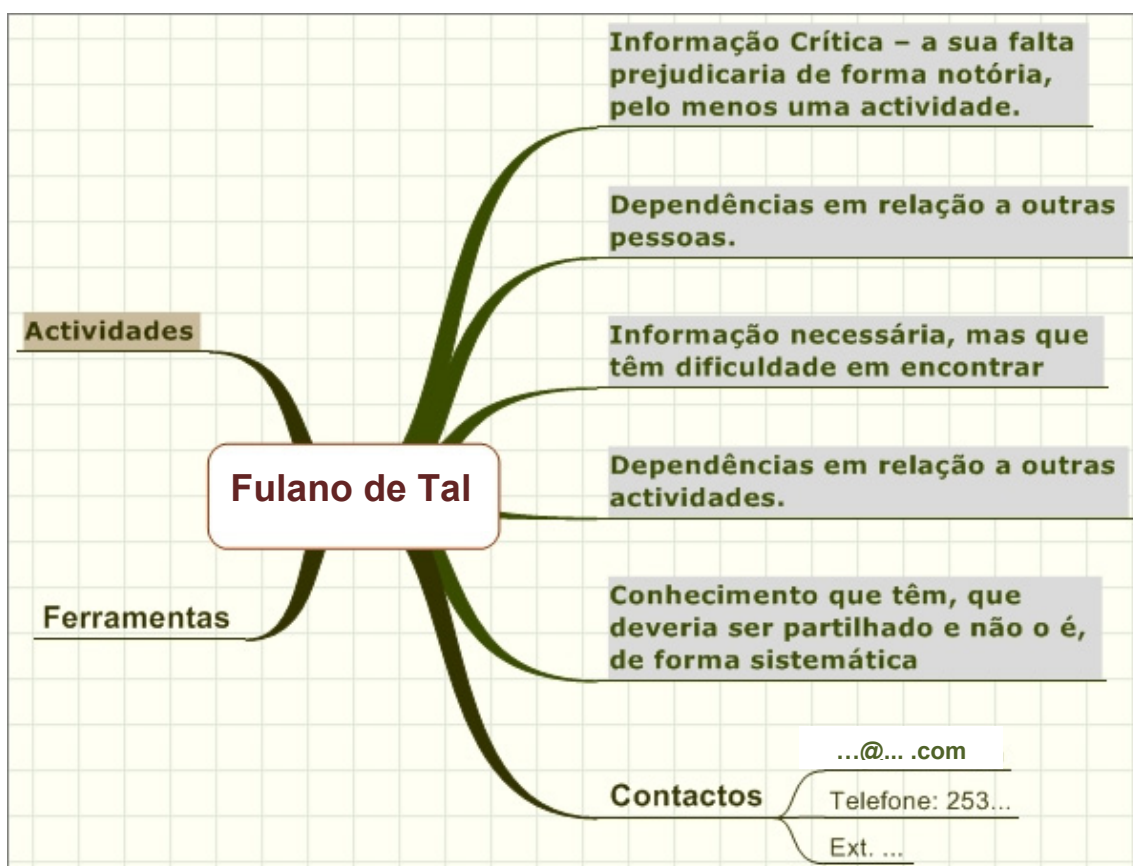
As principais preocupações que orientaram a construção do conjunto de perguntas que constam da entrevista, são:

- Poucas perguntas, que consigam obter o conhecimento pretendido em cerca de uma hora. Mais do que isso é cansativo, fastidioso e pode impacientar os entrevistados por estar a interferir no seu trabalho diário.
- Perguntas abertas: tratando-se de tentar registar o conhecimento dos entrevistados, interessa que cada um possa progredir nas suas respostas de forma

aparentemente livre e sobretudo que haja espaço para registar o que lhes parecer relevante para os tópicos em discussão.

Para a operacionalização da entrevista, optou-se pela construção de um mapa de conceitos ((Buzan and Buzan 1993)) com o entrevistado. As razões para esta opção, serão justificadas mais à frente, no ponto 5.4.2 *Porquê um mapa de conceitos*. Os tópicos a abordar serão projectados numa tela e o resultado será o próprio mapa resultante do exercício. Pormenores e justificações para esta opção serão apresentados a seguir neste capítulo.

A base de trabalho, ou seja, o ecrã inicial, projectado na tela, no começo da entrevista é o apresentado no exemplo da Ilustração 5-5. Como se pode observar, o único trabalho prévio é o de criar à partida, uma folha para cada entrevistado, já com o seu nome e os tópicos a desenvolver e nada mais.



**Ilustração 5-5:** no início da entrevista, o mapa de conceitos contém apenas os tópicos a discutir

O primeiro tópico a preencher destina-se aos dados de contacto. O objectivo é começar com perguntas fáceis, para estabelecer contacto e eliminar algum eventual nervosismo que possa existir.

O segundo tópico abordado versa sobre as actividades em que o entrevistado está envolvido, na empresa. Com alguma probabilidade, a organização terá já um registo das responsabilidades de cada um dos seus elementos. Essa documentação e outra que possa ser relevante neste contexto deverá ter sido solicitada e estudada com antecedência como já foi exposto atrás neste capítulo. No caso das actividades pode servir para lembrar alguma actividade que tenha *escapado* ao entrevistado na sua resposta através da confrontação dos documentos referidos com as respostas do entrevistado. Eventualmente a entrevista também servirá para actualizar algum pormenor em relação a esses documentos.

Registadas as actividades (cf. Ilustração 5-5) a sua presença (projectada na tela de parede) pode servir de guia às respostas aos tópicos do grupo de perguntas que se segue. Ou seja, para cada pergunta, o entrevistado pode pensar, concretizando para cada actividade de forma mais sistemática.

As perguntas seleccionadas deste grupo estão redigidas de modo a abranger os aspectos relevantes de alguns questionários encontrados na bibliografia mas que têm informação demasiado detalhada para o objectivo deste estudo e são demasiado extensos.

Fazendo um parêntesis para dar a palavra ao investigador, convém referir que o objectivo inicial era tentar reduzir este grupo ao *número mágico* de um máximo de sete ou oito questões para que a entrevista pudesse cumprir os objectivos já enunciados de ser assimilável pelos entrevistados e também que apresentasse um resultado interessante (legível) em si mesma, através do seu mapa de conceitos, sem que fosse necessária a utilização de ferramentas informáticas para se conseguir extrair alguma conclusão. Esse objectivo foi alcançado uma vez que se conseguiu agrupar toda a informação que se pretende obter em apenas cinco tópicos.

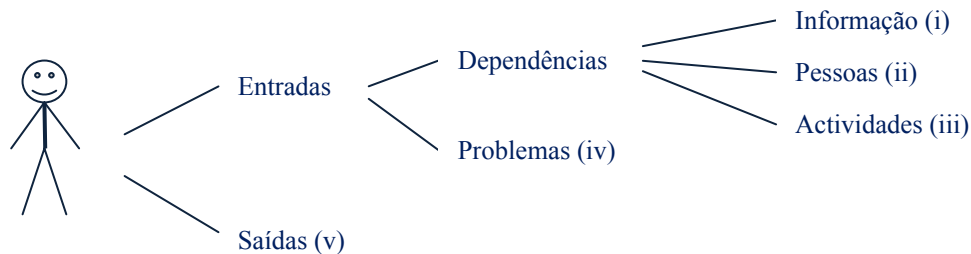
A lógica subjacente a esta selecção de questões foi em primeiro lugar a dicotomia entre obtenção de conhecimento e disponibilização de conhecimento. Partindo do princípio que o indivíduo está mais sensibilizado para o conhecimento de que precisa do que para aquele que fornece, o primeiro foi mais explorado do que o segundo. No entanto isso

não elimina a necessidade de identificação de problemas associados à gestão do conhecimento de que o indivíduo é detentor.

Sobre as necessidades de conhecimento do entrevistado é igualmente necessário identificar os problemas existentes. Desta vez a dicotomia existente é com as dependências existentes. Ou seja sobre a obtenção de conhecimento importa ir mais além do que a simples identificação de problemas de que o entrevistado tenha consciência – é necessário caracterizar as suas dependências no sentido de identificar os riscos existentes.

Finalmente para sistematizar a identificação dos riscos existentes este aspecto foi subdividido em três de modo a evitar um afunilamento da resposta e consequente negligência de aspectos que podem ser importantes. Esta subdivisão vai desequilibrar um bocado a densidade de respostas por tópico mas é necessária como esqueleto que garanta uma caracterização completa.

Na ilustração a seguir apresenta-se um resumo destas três dicotomias. As cinco folhas da árvore originaram as cinco questões sobre os fluxos de informação que constam no



**Ilustração 5-6: questões sobre os fluxos de conhecimento**

mapa de conceitos.

Um dos aspectos a investigar no âmbito da metodologia de intervenção, será o equilíbrio entre a utilidade de cada um dos tópicos identificados. Se se verificar que a densidade de respostas por tópico é demasiado desequilibrada, terá de se proceder ao ajustamento dos tópicos. Este ajustamento poderá passar por agrupar tópicos pouco utilizados, por subdividir tópicos demasiado utilizados ou até por adoptar outra lógica de classificação das questões sobre os fluxos de conhecimento.



Estes tópicos são a seguir detalhados do ponto de vista funcional que é o que interessa em termos de método.

Ainda sobre a justificação para esta organização dos tópicos arquitectados é interessante referir que uma primeira tentativa de seguir as dicotomias originais de Nonaka (Nonaka 1991) que relacionam pessoas e repositórios com transformações de conhecimento se revelou pouco útil.

Deixando de fora a *combinação* (transformações efectuadas sobre os repositórios de modo a extrair mais *conhecimento*) que não envolve directamente os indivíduos, restava considerar a *interiorização*, a *exteriorização* e a *socialização*.

Como se pode verificar (facilmente na Ilustração 5-6) optou-se por agrupar num único tópico tudo o que fosse *saída* de conhecimento independentemente de se tratar de socialização ou de exteriorização. E a razão é simples: estando-se numa fase de diagnóstico faz sentido identificar o conhecimento que o indivíduo possui que deve partilhar. No entanto decidir desse conhecimento qual deve ir para um repositório (exteriorização) ou qual deve ser passado directamente a terceiros (socialização) já é estar a tomar decisões, já é procurar soluções para questões que nesta fase apenas têm de ser identificadas.

De modo análogo problemas na obtenção de conhecimento que dificultam o bom desempenho das funções do indivíduo não dependem do facto de a solução a encontrar passar por interiorização ou por socialização.

A identificação de dependências (riscos), essa sim, pode ser parcialmente analisada à luz dos quadrantes do enquadramento de Nonaka e em parte até o é. No entanto está-se já reduzido à parte de obtenção de conhecimento ou seja dois dos quatro quadrantes. Além disso, para a identificação de riscos, não se pode reduzir a questão a fluxos de conhecimento, há também questões de autoridade e tomada de decisões que extravasam o âmbito do referido enquadramento.

Os cinco tópicos utilizados no sentido de conseguir caracterizar os fluxos de conhecimento, são apresentados a seguir. Estão assinalados com a mesma numeração utilizada na Ilustração 5-6, para facilitar a sua identificação.

- i. “Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade” – Fluxos críticos de informação / partilha de conhecimento

de que o entrevistado necessita para as actividades identificadas. Permite identificar a importância relativa de algum conhecimento e acautelar a continuidade do seu fornecimento;

- ii. “Dependências em relação a outras pessoas” – É idêntica à questão anterior, mas mais focalizado no conhecimento tácito de terceiros, ou seja, experiência, sensibilidade etc. sobre determinados assuntos. Mais uma vez permite identificar fluxos de conhecimento mas que dependem directamente da presença de outras pessoas e não de veículos ou repositórios de informação.
- iii. “Dependências em relação a outras actividades” – Permite identificar actividades *vizinhas* nos processos da organização, que consequentemente necessitam dos fluxos de controlo e informação inerentes a um processo. As actividades do entrevistado dependem dos resultados das actividades aqui identificadas.
- iv. “Informação necessária mas que têm dificuldade em encontrar” – Identifica lacunas no acesso ao conhecimento e que consequentemente prejudica o desempenho das actividades pelas quais o entrevistado é responsável. As respostas a esta questão, devidamente ponderadas e fundamentadas, só por si constituem o *sumo* de um relatório de melhorias necessárias para as quais a administração deve ser alertada.
- v. “Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é de forma sistemática” – Este aspecto identifica lacunas na partilha do conhecimento do próprio. Pode ser complementado com questões do género “quando vai de férias o que é que pára?” ou “se tiver de se ausentar durante uma semana, o que é que acontece?”. Esta questão foi propositadamente colocada no fim por ser mais susceptível. Pode acordar os *velhos fantasmas* da indispensabilidade do funcionário e consequentemente alterar a sua disponibilidade para responder francamente às questões. Nesta fase final o entrevistado já está mais imbuído do espírito no espírito da gestão do conhecimento e é menos provável que interprete mal a questão. Mesmo que isso aconteça a sua colocação no fim deste grupo evita que se prejudique a resposta às restantes questões.

Finalmente as ferramentas tecnológicas utilizadas podem dizer muito sobre as preocupações de gestão do conhecimento existentes na organização e sobre o seu real impacto nas actividades do entrevistado.

À semelhança do que se passa em relação ao preenchimento dos tópicos sobre os fluxos de conhecimento a técnica de projectar o mapa de conceitos com as respostas anteriores num quadro bem à vista permite sistematizar o processo de resposta sobre as ferramentas utilizadas. Basta para isso rever ponto a ponto o que já está registado e ver quais são as ferramentas que se utilizam nesse contexto.

#### **5.4.2 Porquê um mapa de conceitos**

Como já foi referido as entrevistas consistem no preenchimento de um mapa de conceitos.

A utilização desta ferramenta durante a entrevista tem diversos pontos fortes que se poderão confirmar como críticos durante a sua utilização.

O facto de o mapa estar a ser projectado e conter logo à partida os tópicos a abordar facilita bastante a explicação dos objectivos da entrevista o que representa uma primeira vantagem nada desprezável.

Depois à medida que se vão registando as respostas a vantagem mais óbvia é a facilidade de validação imediata por parte do entrevistado. Além disso permite recuperar facilmente aspectos que tivessem escapado em questões anteriores uma vez que as respostas já registadas continuam visíveis e projectadas na tela.

A validação e a revisitação de tópicos pode ainda ser potenciada no sentido de que tópicos anteriores podem servir de mote ou estruturação do raciocínio aos tópicos posteriores principalmente se tiver havido esse cuidado na concepção da estrutura do mapa de conceitos – como é claramente o caso no presente documento. Por exemplo o primeiro ramo do mapa (não contando com os contactos) é o levantamento das actividades do entrevistado. No grupo seguinte de questões, sobre os diversos aspectos do conhecimento que interessava registar, o entrevistado verifica sistematicamente, para cada uma das suas actividades, as dependências do conhecimento implicado. Ao mesmo tempo, a propósito das questões sobre partilha ou dependência de conhecimento,

facilmente lhe permite recordar a existência de alguma actividade que eventualmente tenha escapado inicialmente.



**Ilustração 5-7: porquê, um mapa de conceitos**

Outro aspecto bastante importante a considerar é que o registo do conhecimento partilhado, através da construção do mapa, fica imediatamente disponível num formato adequado à respectiva análise sobretudo se compararmos com métodos que passam pela gravação áudio das entrevistas que exigem muito trabalho posterior de transcrição e síntese. O conhecimento recolhido fica representado num formato gráfico, facilmente legível, com os respectivos conceitos organizados.

Finalmente é relevante registar o efeito positivo provocado pelo método de construção do registo da entrevista mormente a projecção no quadro do resultado da entrevista. Gravar uma entrevista pode ter eventuais efeitos intimidativos. Tomar notas em papel corta o fluxo da conversa e o contacto visual entre entrevistador e entrevistado. O facto de estar tudo às *claras* quando se edita um mapa de conceitos projectado num ecrã favorece um clima de edificação do mapa em equipa. Sente-se o entrevistado a ajudar a construir algo em contraponto com uma atitude de estar a ajudar outrem a fazer algo que não lhe diz directamente respeito.

Portanto além das vantagens acima descritas importa salientar o facto de que o método utilizado resolve os inconvenientes típicos das alternativas ao registo e processamento das entrevistas.

Comparando com uma entrevista gravada podemos então resumir as vantagens encontradas na utilização de um mapa de conceitos, como sendo:

- Não intimidativa.
- Resultado fácil de processar

Claro que o facto de se usar um mapa de conceitos não invalida que se possa gravar a entrevista se tal for considerado útil. Pode por exemplo servir para esclarecer alguma dúvida sobre determinado registo que não tenha ficado suficientemente explícito.

No caso de se tratar de perguntas bastante abertas e que solicitam respostas longas e particularmente pouco estruturadas – o que não é o caso – também pode ser útil transcrever as entrevistas na íntegra para posterior processamento por ferramentas apropriadas.

Comparando com a alternativa de tomar notas:

- Não interrompe o fluxo da conversa
- Quando se está a tomar notas o contacto visual mútuo não é interrompido, é desviado pelo foco da atenção mútua num objecto comum.

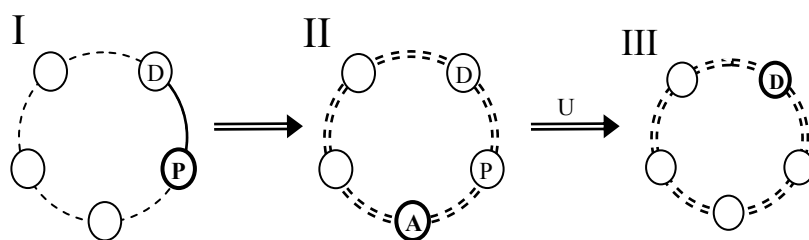
Concretizando para o contexto da presente metodologia foi preciso seleccionar um tipo de mapa de conceitos apropriado ao registo do resultado de uma discussão orientada à volta dos tópicos já identificados no ponto anterior (5.4.1 *Entrevistas, justificação e caracterização*). Além disso para que a metodologia resulte tem de dispor de uma ferramenta informática eficaz ao registo e organização automática do mapa à medida que ele é construído. Por isso sugere-se a adopção de uma subclasse (se é que se pode designar assim) dos mapas de conceitos, tipicamente vocacionada para o acompanhamento de reuniões de *brainstorming* – os mapas mentais (*mind maps*) de (Buzan and Buzan 1993).

### **5.4.3 Introdução à entrevista (diagnóstico)**

As entrevistas são individuais e aplicam-se à totalidade dos membros da organização.

Como já foi referido cada entrevista deve ser encarada como um novo subciclo completo do processo de diagnóstico.

Esta primeira fase consiste em fazer o ponto da situação com o entrevistado. Conversar com o entrevistado no sentido de esclarecer dúvidas ou discutir questões que possam ter subsistido da sessão geral de esclarecimento. Recordar e discutir os objectivos da entrevista.



**Ilustração 5-8: introdução às entrevistas**

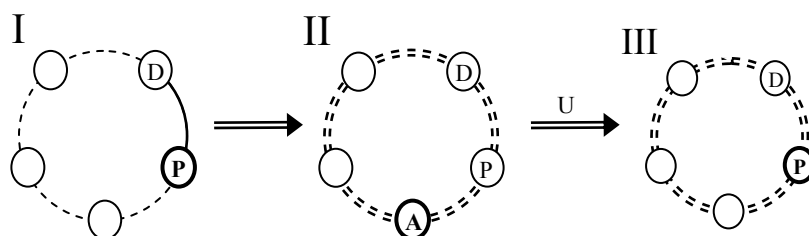
Do ponto de vista da investigação, analisar através das eventuais questões colocadas pelo entrevistado, se haverá lacunas na orientação da sessão geral de esclarecimento que possam ser acauteladas no futuro.

No entanto, este ciclo tem uma particularidade. Ao contrário da divisão da entrevista em fases do ciclo de investigação, retomar formalmente a fase de diagnóstico, depois de concluídas todas as cinco fases, não se consegue aplicar com esta metodologia. Ou melhor, o conceito de iteração está subjacente, mas a dinâmica própria que a metodologia impõe à entrevista, faz com que não faça sentido esperar para chegar ao fim de uma iteração para recomeçar formalmente outro ciclo, pela simples razão de que é permanente a revisitação e acerto do que está para trás.

A própria natureza da investigação-acção, que faz com que as fases que compõem o ciclo não ocorram necessariamente em períodos disjuntos no tempo (cf. 4.5.3 *O ciclo de investigação-acção*). No caso do ciclo aplicado às unidades de análise essa característica é levada ao extremo.

#### 5.4.4 Preparação da entrevista

Continuar a conversa com o entrevistado, passando à explicação da logística da entrevista e registando os meios de contacto. Saber quem é o entrevistado, o que faz, auscultar postura perante o exercício e registar disponibilidades de agenda.



**Ilustração 5-9: preparação da entrevista**

No plano da investigação, resta o papel de acompanhar o cumprimento dos pontos atrás enumerados.

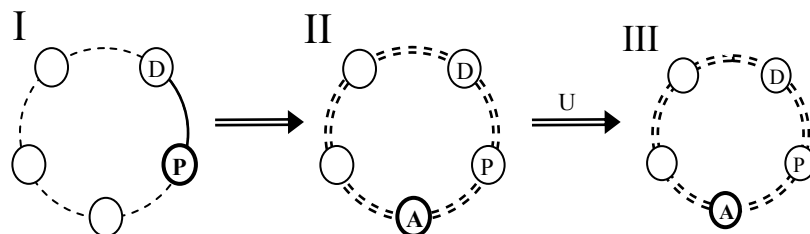
#### 5.4.5 A entrevista

Os pontos anteriores foram fases preliminares da entrevista propriamente dita, que começa então com o preenchimento das questões expostas no mapa de conceitos.

Tudo o que surgir da entrevista, que diga respeito aos aspectos focados no mapa de conceitos, deve ser discutido com o entrevistado e registado no próprio mapa de conceitos. Ou seja, não é permitido acrescentar à posteriori nada ao mapa, porque isso eliminaria a propriedade de validação que é inerente ao método. Obviamente que ideias ou dificuldades que surjam e que não caibam no âmbito do preenchimento do mapa de conceitos terão de ser assumidos como pertencentes a outro contexto – se for um problema de aplicação da metodologia terá de ser carregado para uma posterior fase de avaliação / documentação; se for um problema da própria metodologia, terá de ser apresentado e discutido no respectivo fórum.

Do ponto de vista do investigador, a entrevista é tanto mais interessante, quanto o entrevistador conseguir resistir à tentação de utilizar conhecimento obtido em entrevistas anteriores e mesmo na documentação obtida. Por exemplo, pode perceber que o entrevistado ainda não se lembrou de determinada actividade dependência

funcional ou de que utiliza determinada ferramenta. Mas se for possível adiar ao máximo a confrontação do entrevistado com essa questão, isso permite verificar até que ponto a metodologia da entrevista o leva lá sozinho, ou não – é uma forma de validar a eficácia do método utilizado. Claro que casos há em que a documentação recolhida está mesmo desactualizada e as lacunas têm de ser esclarecidas antes do fim da entrevista.

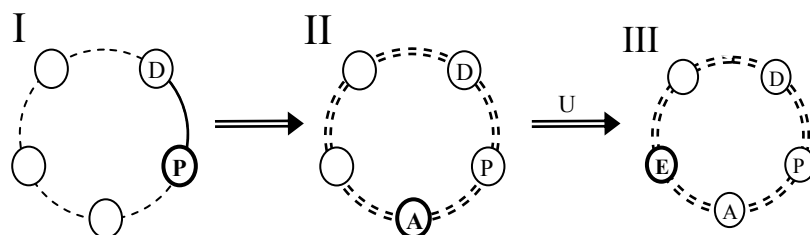


**Ilustração 5-10: a entrevista**

Mesmo do ponto de vista do plano de acção, este cuidado metodológico deve ser levado em linha de conta, porque é indicador da necessidade (ou não) de se realizar novas iterações das entrevistas.

#### **5.4.6 Avaliação da entrevista**

Preenchido o mapa de conceitos, importa discutir com o entrevistado as suas impressões sobre a forma como decorreu a entrevista. Nesta fase, o responsável pela entrevista, já tem uma avaliação própria de como decorreu a reunião do seu ponto de vista. No entanto, provavelmente não tem ainda retorno significativo sobre o ponto de vista do



**Ilustração 5-11: avaliação da entrevista**

indivíduo entrevistado. A confrontação destes dois pontos de vista é importante para a subsequente iteração do ciclo, ou seja, futuras entrevistas ao mesmo indivíduo.



Convém também tentar sistematizar todas as impressões com que se ficou no decorrer da acção, como, por exemplo, se o equipamento correspondeu do ponto de vista funcional.

Sendo este um momento de avaliação, o investigador tem de estar alerta para não confundir a avaliação desta fase da entrevista com o processo de avaliação que está a decorrer entre o entrevistador e o entrevistado. O seu papel é o de avaliar se o processo de avaliação da entrevista é eficaz, ou seja analisar a fase do ponto de vista metodológico.

#### 5.4.7 Documentação da entrevista

A documentação resultante da entrevista é o próprio mapa de conceitos que resultou da entrevista. A metodologia determina que tudo o que resultar da entrevista deve ser validado com o entrevistado de modo que se houver observações adicionais a fazer é

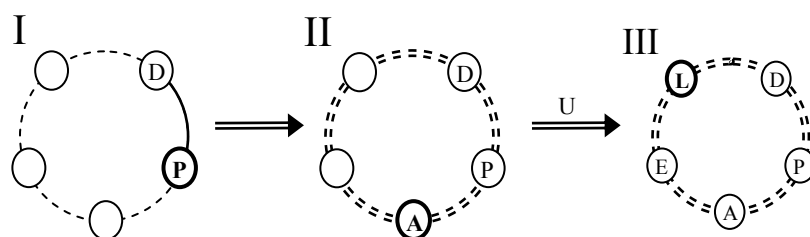


Ilustração 5-12: documentação da entrevista

porque pertencem a II-E ou II-L e nunca a III-L.

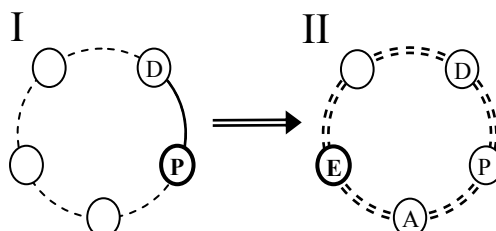
No plano de investigação eventuais conclusões devem começar a ser compiladas no contexto de II-L<sub>R</sub>

#### 5.5 Avaliação da acção

Concluída a fase *acção* deve ser efectuada uma avaliação do trabalho realizado. Nomeadamente reflectir até que ponto a metodologia está a resultar e a dar os frutos pretendidos. Convém deitar um olhar crítico à forma como decorreram as entrevistas em geral nomeadamente se eventuais dificuldades terão sido exclusivas de determinado indivíduo ou função ou se foram generalizadas.

Outro aspecto a ponderar é a adesão das pessoas. Se conseguiram interiorizar os conceitos da gestão de conhecimento e até que ponto se empenharam e colaboraram na construção do respectivo mapa de conceitos.

Finalmente deve também ser avaliada toda a parte logística desde a marcação das entrevistas ao funcionamento da(s) sala(s) e respectivo equipamento.



**Ilustração 5-13: avaliação da acção**

Do ponto de vista da investigação interessa garantir o cumprimento de todas estas questões. No fundo avaliar se as entrevistas estão a ser bem conduzidas do ponto de vista metodológico.

Além disso é necessário adiantar serviço para I-E (fase de avaliação do metaciclo I). Isso implica identificar quais foram os tópicos do mapa de conceitos mais utilizados (mais preenchidos) nas entrevistas e se houve tópicos por preencher. Neste último caso tentar perceber se foi por deficiências do processo se é a existência do tópico que não se justifica.

Sobre as dúvidas dos entrevistados que entretanto tenham surgido, avaliar até que ponto são generalizadas e se podiam ter sido evitadas alterando o guião da sessão geral de esclarecimento.

## **5.6 Documentação**

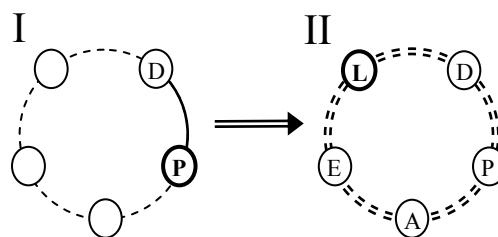
Os relatórios finais de diagnóstico da maturidade da gestão do conhecimento da organização disponibilizarão os documentos produzidos durante a fase de acção e reflectirão o resultado da avaliação depois efectuada.

A documentação poderá dar mais ou menos realce às vantagens de uma presumível adopção das técnicas e princípios da gestão do conhecimento conforme se pretenda

apontar para a implementação de um posicionamento de maturidade superior ao existente, ou se assuma que o exercício é mesmo para ficar pelo diagnóstico da maturidade.

Seja como for, o *diagnóstico* efectuado, deverá acarretar só por si, uma alteração da gestão do conhecimento da organização, pela:

- i. Sensibilização para os princípios da gestão do conhecimento;
- ii. Informação resultante das sugestões dos entrevistados;
- iii. Identificação de barreiras aos fluxos de conhecimento identificados como desejáveis.



**Ilustração 5-14: documentação**

Para o investigador interessa trabalhar cada um dos documentos a elaborar, apurando o conteúdo espectável de cada um e melhor maneira de os produzir. Aliás é precisamente esse o objectivo último do trabalho que está a ser seguido pelo metaciclo de investigação.

### **5.6.1 O relatório de recomendações dos participantes**

Durante as entrevistas tenta-se identificar problemas quer com a aquisição de conhecimento quer com a falta de disponibilização do conhecimento detido pelo inquirido.

O relatório de recomendações dos participantes deve fazer um apanhado geral dos problemas identificados e sugestões de resolução caso as haja.

Este relatório deve ainda conter uma relação das falhas detectadas nos documentos recolhidos antes das entrevistas. O caso mais imediato de incongruências que podem ser

detectadas é informação desactualizada sobre as actividades em que os indivíduos estão envolvidos uma vez que isso é expressamente pedido durante a construção do mapa de conceitos e é de fácil confrontação.

### 5.6.2 Níveis de maturidade formal

Em 3.4 *Níveis de maturidade da gestão do conhecimento* foi possível verificar a aplicação mais ou menos adaptada dos níveis de maturidade do CMM à gestão do conhecimento. A descrição de cada nível permite a um painel de especialistas arbitrar um valor à maturidade da gestão do conhecimento. Nalguns casos este valor é atribuído em geral, noutros é individualizado por processo, dependendo do enquadramento adoptado por cada autor (cf. 3.2 *Os processos de gestão do conhecimento*).

No presente trabalho, face à ausência de experiência anterior, vai ser utilizada uma abordagem simples que facilite a objectividade da atribuição de um nível. Por isso serão utilizadas escalas de apenas três valores. Além disso serão atribuídos valores independentes:

- i. À maturidade *formal* que corresponde ao nível de consciência assumida pela organização para a gestão de conhecimento;
- ii. À maturidade das práticas de suporte à criação e salvaguarda do conhecimento em cada uma das dimensões do enquadramento de *Nonaka*.

À maturidade formal é atribuída uma letra *A*, *B* ou *C*.

O nível *C* corresponde a uma organização *inconsciente* das vantagens de gerir pro-activamente o conhecimento da organização. Pode haver iniciativas casuais mas sem a consciência dos conceitos básicos associados à disciplina de gestão do conhecimento.

No nível *B* a organização já tem consciência das vantagens e dos conceitos associados à gestão do conhecimento. Não tem uma estratégia definida mas tem objectivos e actividades pontuais de facilitação da transformação do conhecimento. Incentiva as iniciativas e aproveita as oportunidades.

Uma organização com um nível *A* de maturidade formal distingue-se pela existência de uma equipa explicitamente encarregada de definir e implementar uma gestão integrada do conhecimento organizacional.

### 5.6.3 Níveis de maturidade prática

Independentemente do facto de a organização ter formalizado equipas ou procedimentos de gestão do conhecimento organizacional, será também avaliada a prática dos indivíduos em cada uma das dimensões de transformação do conhecimento.

Para esse efeito extrair-se-ão do conteúdo das entrevistas dados que permitam atribuir um nível de maturidade a cada uma das dimensões, novamente numa escala de três valores. O valor não é atribuído aos esforços da organização mas à realidade de facto de cada indivíduo. O conhecimento das ferramentas que cada indivíduo utiliza no seu dia-a-dia será particularmente útil neste caso.

O facto de a classificação ser efectuada indivíduo a indivíduo permite minimizar os possíveis erros de avaliação. No fim das avaliações individuais é calculada a média. Este método, além de simples e portanto mais robusto, permite também transformar a escala de três valores atribuída individualmente numa escala de cinco valores o que dá uma precisão superior sem sacrificar o rigor do processo.

Para a *socialização* serão atribuídos os níveis 1, 3 e 5.

O primeiro nível de socialização reflecte a inexistência de uma preocupação sistemática com a transmissão de conhecimento entre indivíduos. A socialização resume-se às formações básicas e a actividades fortuitas. A este nível *casual* é atribuído o valor *um*.

Ao nível seguinte é atribuído o valor *três*. São disponibilizados mecanismos de comunicação do tipo vídeo-conferência criados locais de encontro informal, promovidas reuniões formais de intercâmbio de informação e conhecimento etc.

Finalmente é atribuído o valor *cinco* aos casos em que é notória a preocupação consciente de colmatar de forma sistemática as lacunas do conhecimento explícito com uma cobertura exhaustiva de tecnologias e actividades de socialização.

Cada uma das transformações de conhecimento explícito em tácito e vice-versa (interiorização e exteriorização) são também avaliadas individualmente numa escala idêntica.

O nível 1 representa uma prática inexistente ou residual.

O nível seguinte, de valor 3, aplica-se a casos dispersos de interiorização ou exteriorização. Por exemplo, no caso de processos de interiorização, em que a

informação existe mas está dispersa por diversos tipos de plataforma tecnológica dificultando a pesquisa e consequente obtenção do conhecimento pretendido.

O nível 5 identifica precisamente a utilização sistemática e integrada de repositórios em que no mínimo estão concentrados os apontadores para conteúdos que não estejam directamente acessíveis na plataforma central.

Finalmente, no caso da combinação, é atribuído o valor 1 à ausência ou a vestígios rudimentares da existência de mecanismos de combinação.

O nível intermédio identifica a existência de esforços relevantes.

O nível mais elevado é atribuído no caso de uma estratégia sistemática de combinação e inexistência de sistemas legados não integrados num repositório central.

#### **5.6.4 Método de avaliação da maturidade**

Portanto com escalas aparentemente mais simples e robustas obteve-se um resultado final correspondente a uma classificação já bastante detalhada.

A maturidade formal pode ser facilmente atribuída pelo responsável pela intervenção uma vez que os critérios são simples e claros.

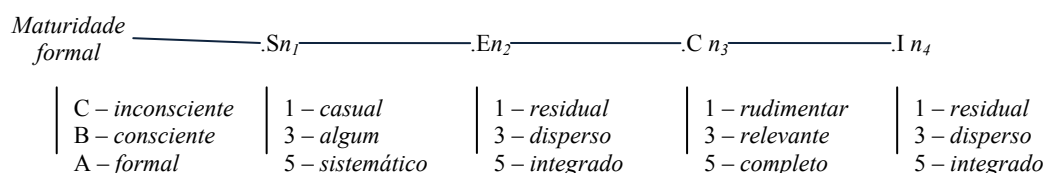
A maturidade prática deve ser atribuída indivíduo a indivíduo e deve estar sempre presente no espírito de quem condiz as entrevistas. As entrevistas em si são um meio, o fim é precisamente encontrar oportunidades de melhoria e conseguir avaliar a maturidade da utilização prática dos mecanismos de transformação de conhecimento. Como tal a melhor maneira de obter resultados úteis é nunca perder de vista os objectivos finais do que se está a fazer.

Concluídas as entrevistas e feitas as médias dos valores atribuídos a cada dimensão obtêm-se cinco valores referentes à maturidade da organização. Estes valores podem ser apresentados sob a forma de uma única sequência de caracteres através da sintaxe:

$$\text{Maturidade} = F.Sn_1.En_2.Cn_3.In_4$$

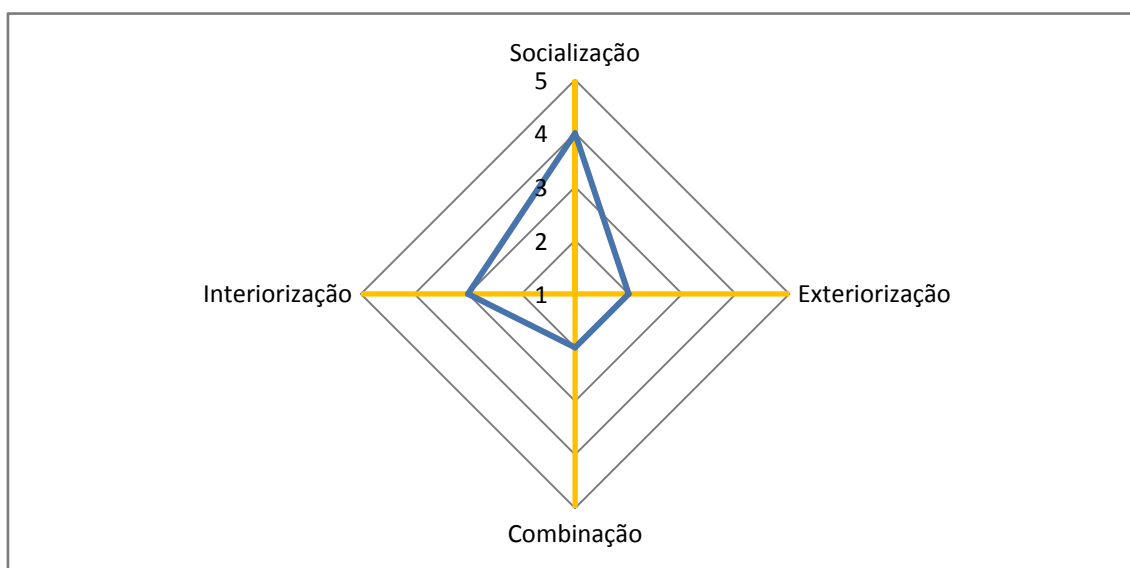
Em que  $F$  é a letra correspondente à maturidade formal atribuída (poderá ter os valores “A”, “B” ou “C”), “S” identifica o valor para a maturidade da socialização, “E” o valor para a maturidade da exteriorização, “I” da interiorização e “C” da combinação. Os correspondentes valores ( $n_i$ ), na escala de um a cinco, são apresentados imediatamente a

seguir à letra correspondente à respectiva dimensão (cf. Ilustração 5-15). A letra correspondente a cada dimensão é representada não apenas para facilitar a leitura, mas também para possibilitar a sua sequência de apresentação pela ordem que for considerada mais adequada.



**Ilustração 5-15: Sequência de caracteres identificadora da maturidade**

Por exemplo uma organização com alguma consciência dos conceitos e da importância da gestão do conhecimento organizacional poderá ter uma maturidade do género B.S4.E2.I3.C2.



**Ilustração 5-16: Exemplo de representação gráfica da avaliação da maturidade**

Para se representar graficamente este valor de maturidade utiliza-se um gráfico do tipo Radar (cf. Ilustração 5-16). Os valores atribuídos à maturidade prática são representados normalmente no gráfico e a maturidade formal reflecte-se na cor do eixo – verde para o nível de maturidade formal *A*, amarelo para o nível *B*, e vermelho para o *C*. No caso de

não haver cor disponível, esta pode ser substituída por uma legenda com o valor da maturidade formal.

## **5.7 Balanço final sobre investigação-acção**

Segue-se um ponto destinado a arrumar todos os critérios destinados a garantir a qualidade da investigação-acção e que foram expostos em 4.5. Ou seja verifique-se agora de forma sistemática se a metodologia proposta deste capítulo salvaguarda os cuidados metodológicos da investigação-acção.

### **5.7.1 Controlo do projecto**

Como foi explicado em 4.5.5 Controlo dos projectos de investigação-acção, não basta descrever as conclusões, é importante uma boa descrição dos processos.

Uma parte importante desta descrição consiste nas denominadas estruturas de controlo da investigação-acção.

Segue-se a verificação ponto a ponto dos aspectos então identificados. Pretende-se rever até que ponto estes estão salvaguardados na metodologia atrás apresentada.

#### **5.7.1.1 Iniciação**

Neste caso a iniciativa do projecto de investigação-acção é claramente do investigador.

As organizações onde decorrerá o estudo funcionarão como campo de estudo para a investigação definida.

A fase de diagnóstico do plano de acção ( $D_A$ ) prevê uma forte sensibilização das chefias para o interesse que o diagnóstico da maturidade da gestão de conhecimento pode ter na respectiva organização.

Um factor crítico para o sucesso do projecto será portanto o envolvimento dos participantes. Uma forte sensibilização para o interesse e benignidade da intervenção é indispensável para evitar atitudes de indiferença ou mesmo de rejeição ao projecto.

Do ponto de vista da organização a intervenção deverá ser apresentada como de diagnóstico do estado de maturidade da sua gestão do conhecimento. Ou seja no *interior dos muros* da organização a expressão *investigação-acção* não faz falta. Para a organização trata-se *apenas* de um projecto de consultadoria.



Este aspecto é portanto salvaguardado na metodologia apresentada através de:

- iv. Garantir o interesse dos responsáveis pelo tema da gestão do conhecimento. Mais concretamente garantir uma forte sensibilização para o interesse que o diagnóstico da respectiva maturidade pode ter para a organização.
- v. Sensibilização dos restantes membros da organização para o interesse do tema e desta intervenção em particular.
- vi. Garantir que o tempo exigido aos participantes é definido à partida, limitado no tempo e escrupulosamente cumprido.

#### **5.7.1.2 Autoridade**

A determinação da autoridade deverá ser um aspecto a ter em conta mas terá de ser efectuado caso a caso ou seja especificamente para cada organização que seja objecto de estudo.

Em todo o caso, tratando-se de um diagnóstico, a intervenção será sempre pouco intrusiva. Consequentemente, depois de acordado o plano de intervenção, não é previsível que surjam complicações, pelo menos complicações provocadas pelo processo em si.

Além disso é um processo que não precisa de grande acompanhamento apenas da colaboração pontual dos seus membros. Sendo aplicado a organizações cuja dimensão não exceda algumas dezenas de colaboradores também não deverá ser difícil obter a colaboração directa dos seus responsáveis máximos bem como um mandato que permita cumprir na íntegra o estipulado, sem necessidade de posteriores autorizações intermédias.

#### **5.7.1.3 Formalização**

Também neste aspecto o projecto beneficiará do facto de ser pouco intrusivo. Não há perigo de grandes danos de parte a parte se o processo sofrer alterações ou até se tiver de ser abandonado por qualquer motivo.

Por isso não se justifica qualquer documento que formalize a obrigação das partes ao cumprimento do acordado. Bastará a apresentação do plano de intervenção proposto pelo investigador com as eventuais adendas que os responsáveis da organização possam

ter proposto, nomeadamente agenda e horário das entrevistas, meios logísticos disponíveis etc.

Segundo (Avison, Baskerville et al. 2001), tanto a informalidade completa como elevado grau de formalismo são casos raros. Todos os restantes são classificados como pertencendo a um grau intermédio de formalismo.

À semelhança dos restantes mecanismos de controlo o seu objectivo não é a classificação em si dos projectos. O importante é a tomada de consciência das suas implicações de modo a prevenir *acidentes* de percurso. Neste caso trata-se de um projecto com elevado grau de informalidade.

### **5.7.2 Perigos e antídotos metodológicos**

À semelhança do ponto anterior, para garantir o valor científico deste projecto, é seguida passo a passo a lista de verificação de perigos associados à utilização do método de investigação-acção, apresentada em 4.5.6 Perigos da investigação-acção e antídotos metodológicos.

Para cada um dos perigos identificados é então descrito o antídoto a aplicar em cada intervenção.

#### **5.7.2.1 Iterações múltiplas**

Conforme foi exposto em 4.5.6.1, *Incontrolabilidade*, num projecto de investigação-acção o investigador tem um controlo limitado sobre o desenrolar do processo e até sobre o eventual abandono do projecto por parte da organização.

O melhor *antídoto* metodológico para este *perigo* foi identificado como sendo a utilização de iterações-múltiplas.

Esse aspecto será garantido neste trabalho através da aplicação do ciclo de investigação-acção em diferentes organizações de engenharia de software.

#### **5.7.2.2 As unidades de análise**

Continuando a seguir a lista de perigos e respectivos antídotos segue-se na lista a aplicação de *unidades de análise* para combater o perigo da idiossincrasia (cf. 4.5.6.2 *Idiossincrasia*).

A principal fonte de informação deriva das entrevistas realizadas junto dos colaboradores. Todas as entrevistas seguem o mesmo protocolo. Como tal cada entrevista foi considerada uma unidade de análise salvaguardando assim este aspecto da metodologia.

#### **5.7.2.3 *Grounded theory***

Finalmente a utilização das regras de registo e tratamento dos dados já descritos neste capítulo permite minimizar a influência do estado de espírito do investigador no decorrer do processo.

Como qualquer outro dos antídotos apresentados o *Grounded theory*, ajuda a combater todos os perigos de um processo de investigação-acção. No entanto, como também já foi explicado, a sua principal vocação é o combate ao perigo que foi identificado com a designação de *subjectividade*.

### **5.8 *Resumo***

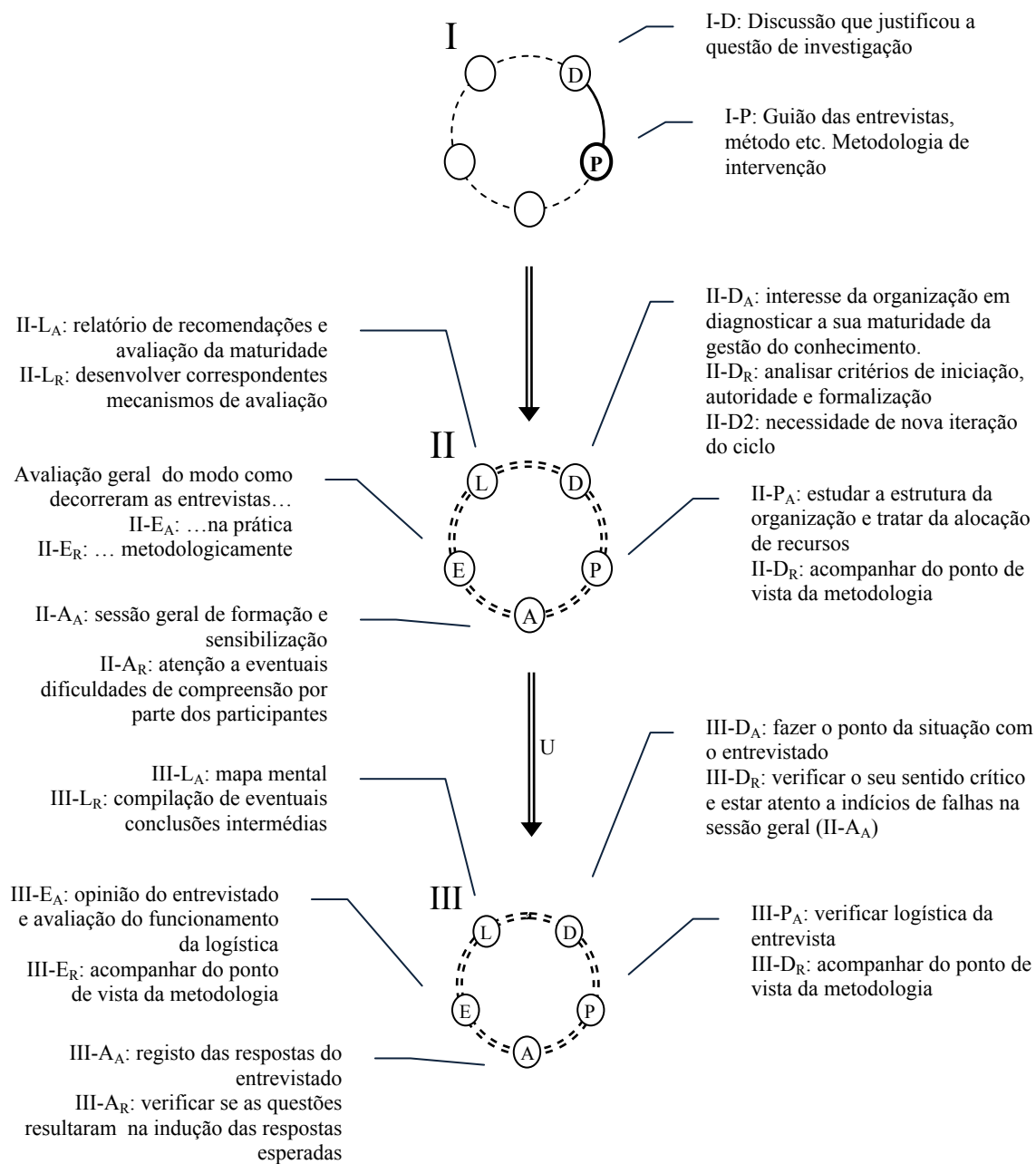
Neste capítulo concluiu-se o *planeamento da acção* do metaciclo de investigação.

Na Ilustração 5-17 está um resumo das principais actividades de cada fase. O seu conteúdo detalhado foi já exposto ao longo deste capítulo.

O referido *planeamento da acção* consistiu em apresentar uma proposta de metodologia de avaliação da maturidade da gestão do conhecimento numa organização de engenharia de software. A metodologia apresentada foi uma versão inicial resultante da revisão de literatura e que depois de aplicada num contexto de investigação-acção será validada e aperfeiçoada.

Dadas as especificidades de um processo de investigação-acção, em que a investigação e a intervenção na empresa estão intrinsecamente relacionados, revelou-se tarefa impossível apresentar separadamente os planos de acção (metodologia) e de investigação (metodologia de validação da aplicação da metodologia de acção). Por isso todo o processo foi apresentado em paralelo, passo a passo. O plano de investigação foi o que orientou a estruturação do presente capítulo.

No capítulo seguinte será apresentada a fase de acção do metaciclo de investigação que concretizará a metodologia em organizações reais.



**Ilustração 5-17: resumo do processo até ao planeamento da acção do metaciclo de investigação**

## 6 Casos de intervenção

Definida a metodologia de intervenção para o diagnóstico da maturidade da gestão do conhecimento, é necessário passar à acção para validar os conhecimentos extraídos da revisão de literatura e para aumentar o conhecimento existente sobre o assunto.

### 6.1 Caso *Blaupunkt*

O primeiro caso de intervenção foi no departamento de informática da *Blaupunkt*, em Braga (também designado por *serviços regionais da divisão de informática da Bosch*). É uma empresa com uma dimensão interessante<sup>2</sup> e organização de métodos de trabalho importados sobretudo da casa-mãe na Alemanha, o que indiciava a possibilidade de adquirir conhecimento relevante para o presente estudo. Conseguida a oportunidade passou-se imediatamente à intervenção.

#### 6.1.1 Caracterização da organização

A *Blaupunkt* é uma empresa do grupo *Bosch* e é líder de mercado em auto-rádios, na Europa.

Segundo os dados disponíveis na internet (Bosh 2007), o volume de negócios do grupo a nível mundial ascendeu a 43,7 mil milhões de euros com cerca de 261300 colaboradores. O peso do investimento em investigação e desenvolvimento foi de 3,3 mil milhões de euros.

Em Portugal o Grupo Bosch teve em 2006 um volume de facturação de cerca de 860 milhões de Euros, empregando cerca de 4058 colaboradores nas 6 empresas integralmente detidas pelo grupo.

As principais áreas de negócio do grupo são *tecnologia automóvel e bens de consumo e tecnologia de construção*.

---

<sup>2</sup> O conceito de *interessante* é explicado adiante em 6.1.2.

A área de tecnologia automóvel constitui uma das maiores divisões do Grupo Bosch. Em 2006 as vendas mundiais aumentaram para cerca de 27,2 mil milhões de euros representando mais de 62% no total das vendas.

A área de bens de consumo e tecnologia de construção gerou em 2006 vendas anuais a nível mundial de cerca de 11000 milhões de euros.

Em Portugal opera nas áreas de ferramentas eléctricas, termotecnologia, electrodomésticos e sistemas de segurança.

A fábrica de Braga, onde decorreu o estudo, dedica-se ao fabrico de sistemas multimédia para automóveis e encontra-se entre os 10 maiores exportadores nacionais. O seu valor de compras ascende a trinta e três milhões de euros (Fernández 2007).

Tem cerca de 2000 colaboradores e uma forte componente em inovação ao nível dos produtos e dos métodos de produção.

A divisão de informática (CI) é transversal ao grupo Bosch e funciona num regime de prestação de serviços às empresas do grupo.

Actualmente o CI (*Corporate IT*) possui dois tipos de departamentos:

- i. Os departamentos centrais onde são definidas tecnologias, metodologias, aplicações nas áreas dos sistemas de informação e infra-estruturas (WAN, LAN, servidores). Os departamentos centrais são também prestadores internos de serviços, por exemplo desenvolvimento de aplicações transversais ao grupo Bosch, gestão dos *data centers*, *hosting* dos ERP (SAP);
- ii. Os departamentos regionais, como o CI/FSI (*Corporate IT / Field Services Iberia*), que são o interface informático directo com as diversas localizações Bosch. No caso do CI/FSI, serve todas as empresas do grupo Bosch na península ibérica. A missão destes departamentos é recolher necessidades, verificar, e caso existam, instalar e manter na localização aplicações e infra-estruturas que potenciem o negócio local baseado nos standards internos, e desenvolver sistemas de informação ou soluções de rede ou servidor que sejam demasiado específicas para serem tratadas pelos departamentos centrais.

A organização em que decorreu o estudo foi precisamente na secção de Braga do CI/FSI.

Na altura que o estudo decorreu a Bosch ainda usava siglas de palavras em alemão. Entretanto essas designações foram todas traduzidas para inglês. É por esse motivo que nalgum do material apresentado, aparecem as designações *QI* em vez de *CI* e *LSR* em vez de *FSI*. O CI/FSI é constituído por 15 pessoas.

Outro aspecto bastante relevante na descrição desta organização é o seu currículo de auditorias e exercícios sempre em busca de oportunidades de melhoria. A seguir é apresentada uma lista com alguns destaques que permitem ilustrar esta vertente da sua organização.

A nível central e também regional o CI é anualmente auditado externamente (*DIN EN ISO/TS 16949:2002*).

A secção de Braga segue desde 2001 o sistema de gestão de qualidade total da *EFQM* (*European Foundation for Quality Management*, cf. <http://www.efqm.org>). Ainda em 2007 vão ter avaliação externa da *Associação Portuguesa para a Qualidade (APQ)*, cf. <http://www.apq.pt>) com o objectivo de atingir o patamar *Recognised to Excellence*.

Em 2006 dedicaram um estagiário de licenciatura a um exercício *CMMI* (*Capability Maturity Model Integration*). E foi delineado um plano de implementação de acções para atingir o nível 2 do CMMI.

Todos os anos têm auditorias (controles aplicacionais e de implementação dos processos) da *PriceWaterhouse (PWC)* aos sistemas de informação para garantia dos resultados das auditorias financeiras.

Têm também auditorias feitas pela *KPMG* (<http://www.kpmg.pt>) de quatro em quatro meses ao sistema SAP HR – recursos humanos (é considerado um sistema local). Os últimos 4 resultados foram 98%, 98%, 100% e 90%.

Há ainda rigorosas auditorias de segurança que a Bosch central realiza regularmente aos seus serviços regionais.

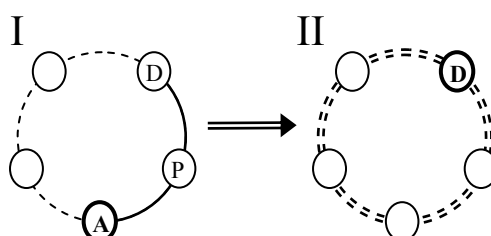
### **6.1.2 Diagnóstico**

Como se pôde verificar no ponto anterior (6.1.1) o departamento de informática da Blaupunkt é à partida um excelente hospedeiro para este género de estudos. Primeiro

pelo facto de que tem uma dimensão interessante à aplicação do estudo – não é nem pequena nem grande demais, o que supostamente permite obter resultados úteis com um esforço realista. Segundo porque tem uma cultura de aperfeiçoamento constante, como o demonstram os exercícios de melhoria que já fez – torna-se mais fácil interagir com os indivíduos, que já estão sensibilizados para as questões da melhoria, como ainda potencia um retorno acrescido por comparação com a experiência existente na organização.

Como este caso se enquadra num projecto de investigação, já a decorrer, esta intervenção surge de uma oportunidade proporcionada por contactos existentes com a organização no âmbito de outros projectos.

Fez-se uma primeira reunião formal com as chefias, no sentido de se lhes explicar e propor o diagnóstico da maturidade da gestão do conhecimento. Por coincidência, a nível internacional, no grupo Bosch, já havia diligências no sentido de explorar as potencialidades da gestão do conhecimento. Numa reunião de chefias tinha sido efectuada uma sensibilização para a área e tinham sido apresentados os conceitos básicos associados à gestão do conhecimento. Caberia a cada filial traçar o seu próprio caminho nessa área. A eventual adopção de diligências generalizadas nessa área ficou dependente de possíveis histórias de sucesso que pudessem ocorrer a nível local.



**Ilustração 6-1: fase de diagnóstico da investigação-acção**

Ou seja, em vez da esperada tentativa de *negociar* uma intervenção que fosse de encontro aos objectivos da investigação em curso, verificou-se uma confluência de objectivos que facilitou sobremaneira o desenrolar deste primeiro encontro.



Assim obtido e garantido o interesse da organização no estudo cumpriram-se os requisitos básicos apontados pela metodologia. Ficaram claras as motivações da organização e com garantias ao mais alto nível, quanto à estabilidade do processo.

Do ponto de vista da investigação (cf. **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**) ficou também garantido o envolvimento da organização no processo.

Não foi especificada a metodologia de investigação mas foi mencionado que para a Universidade do Minho a intervenção se inseria no âmbito de um trabalho de doutoramento do Departamento de Sistemas de Informação.

Apesar de se estar numa fase de diagnóstico foi necessário fazer uma primeira estimativa dos recursos envolvidos. E de facto não basta haver interesse nos resultados, é necessário precaver que o custo seja razoável. Por isso em relação aos recursos exigidos pelo estudo acordou-se *grosso modo* a necessidade uma reunião geral de apresentação do projecto, três iterações de uma hora cada com cada um dos treze indivíduos e respectiva alocação de meios – sala e videoprojector. A equipa de intervenção ficou composta por três pessoas:

- i. o responsável pela intervenção do ponto de vista metodológico;
- ii. o responsável da empresa para apoio à intervenção;
- iii. o responsável pela gestão dos recursos (sala e agendas)

O responsável pela intervenção, neste caso seria o investigador, uma vez que a metodologia ainda está em desenvolvimento e o projecto se enquadra num processo de investigação-acção.

O responsável da empresa pelo apoio à intervenção seria o responsável pela área de sistemas de informação do departamento de informática pelo apoio pessoal que deu à iniciativa, pela sua vocação e experiência noutras intervenções visando a melhoria de processos da organização e pelo seu conhecimento da empresa quer em termos de repositórios de informação quer das competências dos indivíduos

O responsável pela gestão dos recursos necessários seria a secretária do departamento uma vez que é ela que gere esses recursos e que tem acesso à agenda de todos os intervenientes estando portanto em situação privilegiada para compatibilizar a disponibilidade da sala com as agendas dos indivíduos.

### **6.1.3 Planeamento da acção**

Sob a coordenação do responsável pelo apoio à intervenção, a secretária do departamento fez um apanhado geral de documentos da organização com interesse potencial para o estudo a decorrer. Foi disponibilizado abundante material o que permitiu ao investigador inteirar-se dos mais variados aspectos com diversos graus de relacionamento directo com a intervenção em curso.

Para o papel do responsável pela intervenção o material nunca parece demais porque é sempre fascinante conhecer os pormenores de uma organização por mais colaterais que sejam. No entanto foi necessário seleccionar o material relevante para a intervenção e não havia critérios predefinidos para o fazer.

Para o papel do investigador encontrou-se um dilema interessante: Por um lado um processo de investigação-acção que defende uma visão holística da organização e consequentemente quanto mais material melhor. Por outro lado há a obrigação de aperfeiçoar a metodologia de intervenção que se pretende o menos intrusiva e económica possível. Ou seja estando os dois papéis a ser desempenhados pelo mesmo indivíduo cria-se um conflito entre querer abarcar o máximo possível de material (a bem da já referida visão holística da organização) e o focar-se nos objectivos da intervenção. Para a metodologia de intervenção, por enquanto, a conclusão a tirar é de que continua a ser o bom-senso da equipa o responsável pela selecção dos material a utilizar.

A apresentação do vasto material disponibilizado, pela sua quantidade, não tem relevância prática neste documento. No entanto foi relevante para se obter uma visão geral da empresa e dos seus hábitos de trabalho. A documentação foi tão abundante que houve necessidade de a organizar utilizando um mapa mental. A relação desse material está disponível no Anexo A.4 deste documento.

Entre os dois responsáveis pela intervenção foram efectuadas várias reuniões para discutir pormenores e decidir alguns detalhes do processo como por exemplo a ordem por que os indivíduos seriam entrevistados, quantos seriam entrevistados por dia e por semana etc.

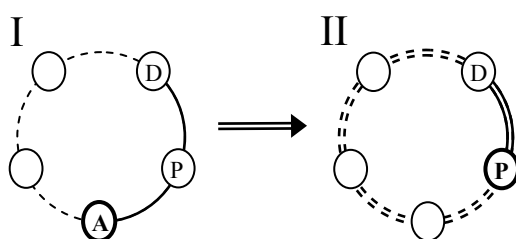
Ficou confirmada e foi combinado com a secretaria que seria marcada uma primeira ronda de entrevistas de uma hora cada. Para o efeito seria adjudicada a sala de reuniões o videoprojector e a hora com o entrevistado. Como a organização utiliza um servidor

*Microsoft Exchange* para o controlo das agendas dos seus membros a secretaria marcava as reuniões directamente nas agendas dos elementos da empresa e na do investigador que utiliza um *cliente Microsoft Outlook*.

A previsão manteve-se de que se cumpririam no máximo três rondas de entrevistas. No fim de cada ronda avaliar-se-ia a precisão e utilidade das respostas em função de:

- i. A capacidade dos entrevistados em não esquecerem nenhuma das suas funções nem das ferramentas que utilizam para a obtenção e partilha de conhecimento. Recorde-se que o investigador dispõe já dessa informação (cf. Anexo A.4) e que vai confrontar as duas fontes de informação ao longo da entrevista.
- ii. A percepção com que o investigador ficar sobre a assimilação por parte dos entrevistados, dos conceitos expostos durante a sessão geral de apresentação.
- iii. A eficácia da sequência de perguntas do questionário no sentido de perceber se provoca as respostas desejadas e se cobre todos os aspectos pretendidos.

Esperava-se que a primeira ronda fosse portanto mais de validação do método e de esclarecimento de dúvidas que ficassem da sessão geral de apresentação do que propriamente de obtenção de resultados.



**Ilustração 6-2: planeamento da acção**

A segunda ronda de entrevistas então seria para obter resultados já com a convicção reforçada de que estavam a ser feitas as perguntas certas e de que os entrevistados tinham alcançado na sua plenitude o espírito e alcance do exercício.

Uma terceira ronda serviria para tirar dúvidas que pudessem surgir da análise dos resultados das entrevistas e da confrontação entre os resultados obtidos em cada uma.

Fizeram-se também alguns esboços sobre a organização utilizando diagramas de caso de uso da UML com vista a facilitar uma visão geral dos processos e das pessoas. Face aos objectivos que nortearam a concretização destes exercícios de modelação não houve cuidados formais na sua elaboração que justifiquem a sua inclusão neste documento.

#### 6.1.4 Acção

Planeadas as actividades e garantidos os recursos necessários para levar a bom porto a intervenção a efectuar, é altura de passar à acção.

A documentação cedida pela organização informação (cf. Anexo A.4) foi organizada e estudada. Mereceram especial atenção a organização hierárquica da empresa e as responsabilidades de cada pessoa.

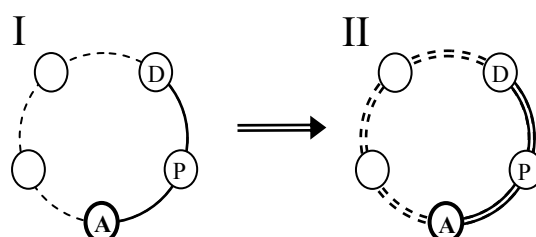


Ilustração 6-3: acção

Para o papel do investigador todo o material foi interessante. Também foi interessante registar quais foram os documentos que pareceram mais úteis para preparar a fase de entrevistas e para ganhar sensibilidade para a orgânica da empresa.

##### 6.1.4.1 Sessão geral de apresentação

Como já foi explicado, um dos primeiros passos (pelo menos, o primeiro mais *visível*) é uma sessão de apresentação – *apresentação de tudo* –. Apresentação da equipa de intervenção, apresentação dos indivíduos, apresentação dos conceitos de gestão do conhecimento, apresentação dos objectivos da intervenção. E neste âmbito, de uma investigação-acção, apresentação do investigador.

O guião utilizado para orientar a sessão de apresentação está disponível no Anexo A.1. Como se pode verificar, apresenta os conceitos de forma minimalista e muito orientada já para o que se pretende das entrevistas. Recorde-se que o principal objectivo desta sessão, é potenciar o bom funcionamento das entrevistas individuais. Isso é feito através da sensibilização dos indivíduos para os princípios e a utilidade da gestão de conhecimento. Além disso, orienta-se desde já a sua atenção para as actividades de cada um, ferramentas que utilizam etc., ou seja aspectos que vão aparecer nas entrevistas individuais.

Conforme previsto começou-se com a apresentação da equipa e dos objectivos da intervenção.

Nesta sessão é muito importante a presença de toda a gente em especial dos responsáveis máximos da organização em estudo pois é isso que dá o mote sobre a importância da intervenção para a empresa. Apesar de não se poder inferir que foi essa presença que facilitou a reunião a verdade é que foi bem patente um elevado espírito de cooperação de todos os presentes. Todos os presentes se identificaram com uma explicação sucinta das suas responsabilidades na organização. Notou-se também um interesse generalizado pelas questões em discussão. Apesar de se tratar de uma sessão de apresentação foi evidente um clima geral de interesse e de participação activa no exercício. Esta postura das pessoas afastou as constantes preocupações sobre eventuais receios de que este género de exercício traga perda de poder dentro da organização e consequente resistência à sua concretização.

#### **6.1.4.2 As entrevistas**

Uma vez conhecida a organização e criada a necessária sintonia com os indivíduos que dela fazem parte seguiu-se a prevista sequência de entrevistas.

Como já foi exposto pelo facto de a intervenção se inserir num projecto de investigação-acção as entrevistas foram orientadas também segundo as fases de um ciclo de investigação-acção, mais concretamente, assumindo o papel de *unidades de análise*.

O aspecto de gestão da programação das entrevistas nas agendas dos intervenientes foi, aparentemente, facilmente integrado na gestão corrente da empresa. Pelo menos acabou por ser um processo praticamente transparente para o membro externo da equipa de intervenção que se limitou a comparecer para fazer as entrevistas nas datas que

apareciam marcadas directamente na sua agenda através do seu cliente de correio electrónico.

A seguir apresenta-se um resumo do decurso das entrevistas analisadas em geral. Para o efeito do estudo não interessa estar a individualizar cada uma das entrevistas neste local. No entanto o seu resultado individual pode ser consultado no Anexo A.3.

#### 6.1.4.3 Introdução à entrevista (diagnóstico)

Nesta primeira fase fez-se o ponto o ponto da situação com o entrevistado. Ao mesmo tempo que se quebrava o *gelo* próprio do primeiro contacto mais directo aproveitou-se para sondar o entrevistado sobre as suas impressões em relação à intervenção em curso.

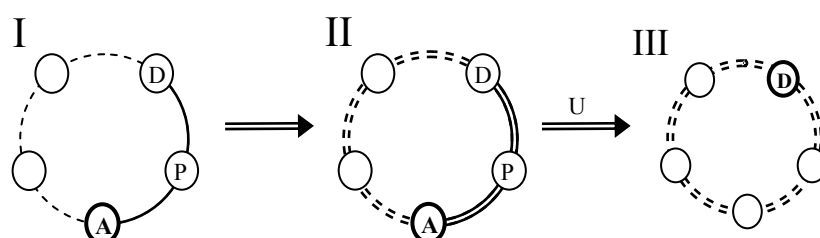


Ilustração 6-4: fase de diagnóstico da entrevista

Além disso tentou-se garantir que não tinham restado dúvidas ou confusões da sessão geral de esclarecimento. Isso foi feito recordando os objectivos da entrevista e relembrando informalmente os conceitos apresentados na referida sessão.

#### 6.1.4.4 Preparação da entrevista (planeamento)

Passando à preparação da entrevista propriamente dita ligou-se o projector. Apareceu portanto na tela de projecção o mapa de conceitos apenas com a sua estrutura básica ou seja os tópicos referentes às questões a colocar (cf. Ilustração 6-5) -- Antes de cada entrevista foi previamente preparado um mapa *limpo* mas já personalizado com o nome do entrevistado. Aproveitou-se o preenchimento do espaço reservado para os meios de contacto do entrevistado para verificar se as posições relativas na sala eram confortáveis e adequadas aos objectivos já enunciados de facilitar o contacto visual entre os intervenientes mas também em relação à projecção.



Ilustração 6-5: exemplo da estrutura inicial do mapa de conceitos

Foi explicada a logística da entrevista e a lógica subjacente à disposição dos diversos ramos no mapa de conceitos explicando a ordem de resposta que se pretendia seguir mas frisando que o que fica para trás nunca fica encerrado até ao fim da entrevista podendo ser constantemente reequacionando e rescrito.

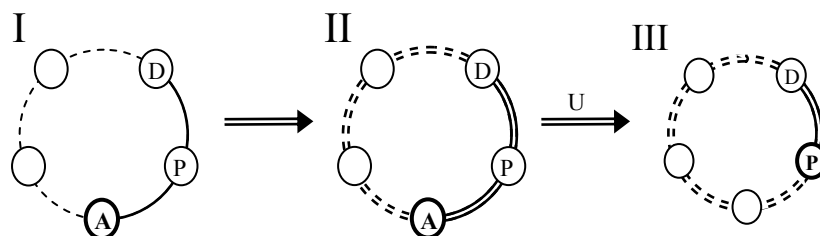
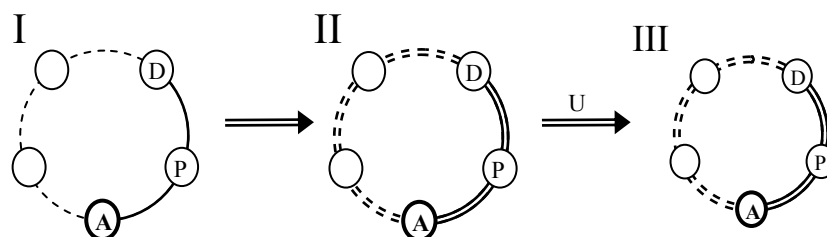


Ilustração 6-6: preparação da entrevista

No plano da investigação foi efectuado e registado o acompanhamento crítico da prática em relação ao prescrito pela metodologia.

#### 6.1.4.5 A entrevista (acção)

Os pontos anteriores foram fases preliminares da entrevista propriamente dita que começou então com o preenchimento das questões expostas no mapa de conceitos.



**Ilustração 6-7: a entrevista**

Sendo os dois papéis – investigador e entrevistador – desempenhados pela mesma pessoa foi possível garantir que se evitaria a tentação de utilizar conhecimento obtido numa entrevista para as entrevistas seguintes.

Os casos pontuais de incoerência das respostas em relação à documentação obtida resultaram da desactualização dos documentos. Isto aconteceu sobretudo em relação às matrizes de responsabilidades.

Num caso de intervenção não enquadrado num processo de investigação-acção poder-se-ia nalguns casos intervir mais cedo através da confrontação das respostas com a documentação. No entanto para dar oportunidade à metodologia de falhar (o que não aconteceu) o entrevistador deixou arrastar as referidas inconsistências até ao limite do possível. Pelas características da metodologia seguida na entrevista esse facto não prejudicou em nada os resultados obtidos – aliás só poderia prejudicar se o erro estivesse nas respostas do entrevistado e não na documentação; e mesmo assim como todo o resultado da entrevista é temporário e pode ser revisto até ao fim da mesma isso nunca seria um problema para a metodologia.



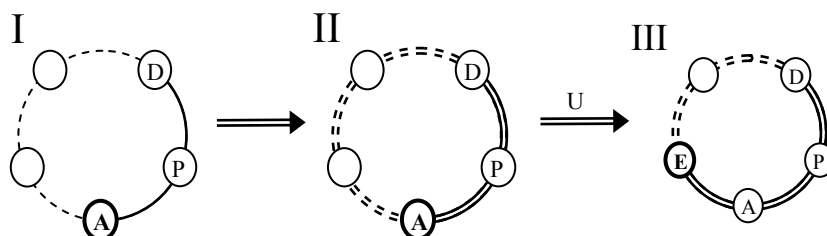
#### 6.1.4.6 Avaliação da entrevista

No fim de preencher o mapa de conceitos os entrevistados foram indagados sobre as suas impressões acerca da forma como decorreu a entrevista tanto do ponto de vista metodológico como do ponto de vista da logística.

Também foram de novo sondados sobre as suas impressões em relação à intervenção em curso no sentido de averiguar se a entrevista tinha alterado a sua percepção sobre o assunto.

Discutiu-se ainda sobre a eventual necessidade de efectuar nova sessão mais tarde ou seja se o entrevistado considerava que depois de amadurecidas as suas ideias sobre o assunto, fruto da sua experiência no exercício que acabara de realizar, o resultado de uma nova entrevista poderia trazer algum tipo de evolução em relação ao resultado já obtido.

Foi também discutido com os entrevistados quais as suas impressões sobre a eventualidade de utilizar uma metodologia diferente para obter as respostas pretendidas. Nomeadamente em relação a preencherem um questionário, ou a serem entrevistados



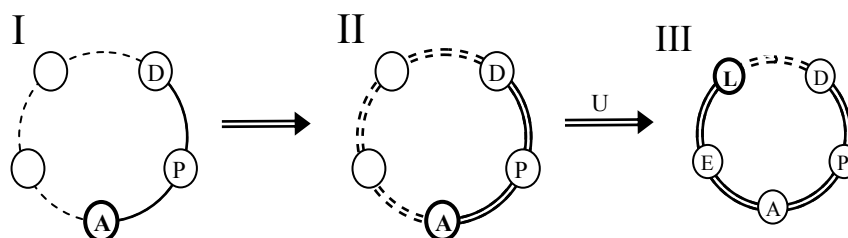
**Ilustração 6-8: avaliação da entrevista**

para um gravador de som.

Ao papel de investigador coube verificar que as avaliações foram cumpridas após o preenchimento do mapa de conceitos e que cobriram todos os aspectos prescritos pela metodologia. Esteve também atento às eventuais críticas ou conclusões que pudessem contribuir para a melhoria do processo.

#### 6.1.4.7 Documentação da entrevista

Conforme resulta da própria metodologia de intervenção a documentação resultante da entrevista é o próprio mapa de conceitos entretanto produzido.

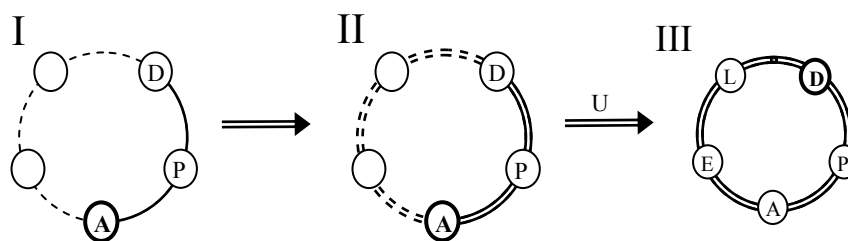


**Ilustração 6-9: documentação da entrevista**

Para o investigador, as conclusões retiradas da observação do processo, foram compiladas no contexto de II-L<sub>R</sub> e consequentemente serão aí apresentadas.

#### 6.1.4.8 Novas iterações

Seguindo as indicações da metodologia de intervenção (cf. 5.4.3 *Introdução à entrevista (diagnóstico)*), durante as entrevistas, foi permanente a revisitação e revisão do passado da própria entrevista. Por esse motivo, as entrevistas concluíram-se todas, quando não ficou mais nada para acrescentar sobre os diversos aspectos focados.



**Ilustração 6-10: iterações das entrevistas**

Todas as entrevistas decorreram dentro do espaço previsto de uma hora.

### 6.1.5 Avaliação da acção

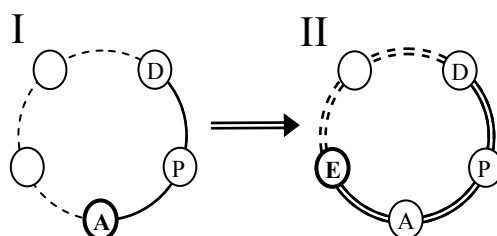
Terminada a primeira ronda de entrevistas, o balanço resultante foi inesperadamente positivo. A colaboração (para não dizer entusiasmo) dos entrevistados foi notável. A sua sensibilidade e capacidade de apreensão do que se pretendia foi inexcelável.

Não foram registadas dificuldades a nenhum nível. Os entrevistados tinham apreendido os conceitos necessários. As questões foram rapidamente entendidas ao serem explicadas durante a entrevista. A metodologia de interacção e registo dos seus contributos revelou-se completamente satisfatória.

Toda a parte logística desde a marcação das agendas dos intervenientes e salas, até ao funcionamento do equipamento de projecção, decorreu sem falhas.

Ergonomicamente, a disposição relativa, encontrada para dispor a tela, o projector a mesa e os intervenientes também cumpriu perfeitamente.

A opinião foi unânime, quanto à inutilidade de realizar as duas iterações que ainda estavam previstas, a menos que houvesse evoluções no esquema da entrevista, ou seja, se da parte da investigação, se concluísse pela necessidade de novas questões.



**Ilustração 6-11: avaliação da acção**

Nesta fase, o papel do investigador fica um bocado fragilizado pelo facto de acumular também as funções de responsável pela intervenção. Isto por dois motivos: i) pelo facto de que está a avaliar o seu próprio trabalho; ii) fica a dúvida se o processo de aplicação da metodologia decorreria igualmente bem, se o responsável não tivesse a sensibilidade para as questões metodológicas, inerente ao seu papel de investigador.

Com estas ressalvas em mente, importa registar que a metodologia foi rigorosamente aplicada e com resultados muito satisfatórios até à presente fase.

A utilização do conjunto de tópicos do questionário referente aos fluxos de conhecimento, não acusou fragilidades. Como se pode verificar através da consulta da Ilustração 6-12, não há tópicos particularmente sobrecarregados, nem casos de tópicos sem utilização.

Nesta ilustração, estão representadas as frequências de resposta em cada tópico, de cada indivíduo. Cada sigla corresponde às iniciais de uma pessoa. Estas podem ser identificadas no *Anexo A.2 – Membros do CI/FSI*, mas para este efeito, isso não é um factor relevante. As três últimas colunas, concluem a tabela com o total de respostas, a média de respostas e o desvio médio de respostas em cada tópico.

Ponderou-se a possibilidade de outros indicadores estatísticos mas concluiu-se pela sua irrelevância para a interpretação da tabela. Foi, por exemplo, o caso da norma, em que uma análise de sensibilidade a identificou como desinteressante.

Tópico	AC	CB	CG	FD	JAR	JCM	JN	MS	PD	PL	PV	RD	RP	Total	Média	Desvio
Dependência de pessoas	1	0	0	0	0	3	0	3	3	5	3	1	2	21	1,6	1,4
Informação crítica	5	4	0	1	1	5	4	6	4	1	4	2	4	41	3,2	1,7
Informação difícil	1	1	2	1	0	2	0	2	1	1	1	0	1	13	1,0	0,5
Dependência de actividades	1	1	1	0	1	0	0	7	1	0	0	2	3	17	1,3	1,2
Conhecimento a partilhar	1	4	1	2	2	1	2	0	1	0	0	1	0	15	1,2	0,8

**Ilustração 6-12: frequência de utilização dos tópicos sobre fluxos de conhecimento**

A gama de valores compreendida entre a média de 3,2 entradas (no tópico mais solicitado) e a média de 1,0 entradas (no tópico menos solicitado), não indicia nem a necessidade de subdivisão de tópicos, nem o reagrupamento dos tópicos existentes.

A análise do desvio médio indicia que o número de entradas em cada tópico varia significativamente de indivíduo para indivíduo. Aliás, a tabela é suficientemente

pequena, para que se possa confirmar essa constatação directamente nos dados. Seja como for, do ponto de vista da metodologia, trata-se apenas de uma curiosidade.

Já do ponto de vista da intervenção, interessa verificar se há alguma razão anómala que justifique as ocorrências de um maior desvio em relação à média. Neste caso, o único valor que diverge dos restantes, é o *sete* que ocorre na linha *dependência de actividades*, para o indivíduo *MS*. Este caso tem alguma justificação no facto de se tratar de um estagiário que, como tal, tem menos autonomia nas suas tarefas, quando comparado com os restantes colegas na organização. Logo, nada a assinalar.

É claro que estar *aqui* a fazer apreciações sobre a metodologia, corresponde a um pequeno parêntesis em relação à avaliação do ciclo de investigação-acção, uma vez que, na realidade, se está a adiantar serviço para a fase I-E (fase de avaliação do metaciclo I). No entanto isso também já tinha previsto sido pela própria metodologia de investigação. Apesar de se poder ignorar o seu registo nesta fase, a verdade é que do ponto de vista do investigador, não se consegue deixar de reparar no equilíbrio de preenchimento dos tópicos do mapa de conceitos e outras questões que em bom rigor, poderiam ser realizadas posteriormente, e unicamente por análise da documentação resultante.

### 6.1.6 Documentação

A documentação resultante é em grande parte resultado automático do preenchimento dos mapas de conceitos e pode ser consultada no Anexo A.3. A restante documentação está também disponível no Anexo A.

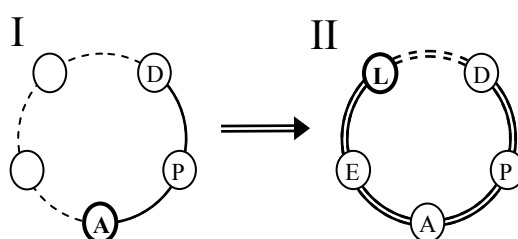


Ilustração 6-13: documentação

Ao investigador, coube analisar o processo de documentação, para poder tirar as necessárias ilações do ponto de vista metodológico. Os cálculos sobre o balanceamento

das respostas dos entrevistados no que respeita aos fluxos de conhecimento também são documentação que vai transitar para os planos *superiores* de investigação.

#### **6.1.6.1 O relatório de recomendações dos participantes**

Durante as entrevistas, tentou-se identificar problemas quer com a aquisição de conhecimento, quer com a falta de disponibilização do conhecimento detido pelo inquirido.

Foram também cruzadas as actividades e responsabilidades dos entrevistados com a documentação existente. Foram detectados alguns casos de desactualização dos documentos. Estas incongruências, detectadas entre a documentação fornecida pela organização e as afirmações dos entrevistados, foram registadas pelos próprios, que tomaram imediatamente a iniciativa de as comunicar com vista à sua actualização. Como a sua inclusão na documentação, no âmbito da intervenção em curso, seria mais demorada – só seria efectivada no fim do ciclo de entrevistas – optou-se pela sua omissão. Fruto das iniciativas de actualização dos próprios indivíduos se esta informação fosse apresentada mais tarde, estaria necessariamente desactualizada e seria inútil.

Das dificuldades relatadas pelos participantes resulta um conjunto de oportunidades de melhoria. Os pormenores podem ser directamente consultados nos documentos que constam no *Anexo A.3 – Mapas mentais resultantes das entrevistas*.

De um modo mais genérico, foram detectados várias dificuldades:

- i. No acesso à documentação sobre os processos do modelo de referência do SAP e respectiva implementação.
  - a. Há casos em que provavelmente a documentação não existe mesmo, porque nunca chega a ser encontrada.
  - b. Outros em que se encontra mas incompleta e demasiado superficial (pouco pormenorizada).
  - c. E outros casos em que o facto de estar em alemão a torna praticamente inutilizável.
  - d. Menos frequente, mas também digno de atenção é a ausência de autorização para aceder a alguns documentos.

- ii. Na identificação da pessoa certa a contactar. Na ausência de documentação, quando é necessária informação proveniente de outros departamentos do grupo, é difícil saber a quem recorrer.

Também de um modo geral, foi referida pelos entrevistados dificuldade em aceder a meios que lhes permitam explicitar de modo sistemático os conhecimentos adquiridos ao longo do tempo, no desempenho das suas funções.

#### **6.1.6.2 Avaliação da maturidade**

A organização em estudo tem um historial de exercícios de melhoria e uma clara preocupação com alguns aspectos da gestão do conhecimento. A eventual falha de consciência específica de uma cultura de gestão do conhecimento foi alterada no decorrer desta intervenção. Por isso, a atribuição de um *B* ao nível de maturidade formal é imediato, sem necessidade de mais diligências.

Do contacto com a organização, resultou também claro que existe uma forte cultura de formação e de partilha de conhecimento através de reuniões periódicas e frequentes. O apoio tecnológico à socialização também é muito forte e para além dos meios mais comuns, destacam-se um sistema de videoconferência e a disponibilização de telemóveis para contacto gratuito entre elementos da organização. Esta realidade, além de contribuir para um forte fluxo de conhecimento directo entre indivíduos (socialização), cria também uma cultura organizacional que se reflecte numa uniformidade impressionante na avaliação efectuada à maturidade prática da gestão do conhecimento. Este facto, torna absolutamente fastidioso e inútil a transcrição dos dados individuais da referida avaliação, pelo que será aqui apresentada apenas a média final de cada dimensão.

Pelo já exposto, foi atribuído o valor cinco à socialização.

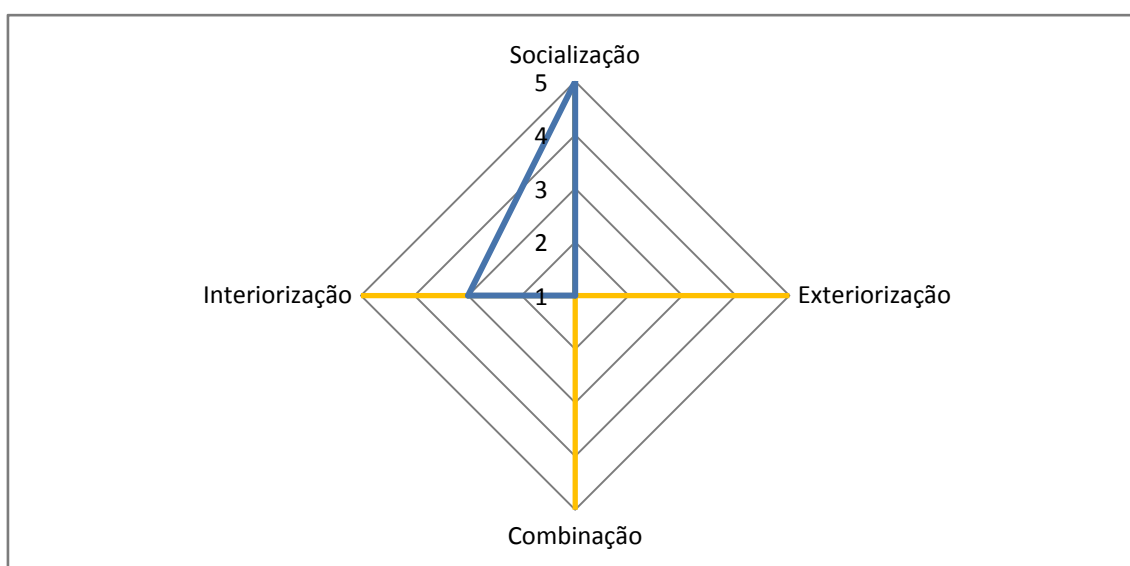
A exteriorização é uma preocupação da organização, sobretudo através da documentação gerada por exercícios. É o caso, por exemplo, da *qualidade total*. No entanto, para além da estrita produção destes documentos, as entrevistas não revelaram a presença de actividades frequentes de exteriorização, razão pela qual, estranhamente, a classificação da maturidade prática nesta dimensão ficou no nível mais baixo da escala.

A avaliação prática de actividades de interiorização revelou a existência de bastantes fontes de conhecimento, mas dispersas e com alguns problemas (cf. 6.1.6.1). A classificação média nesta dimensão obteve o valor *três*.

Em termos de combinação, as entrevistas não revelaram a existência de esforços relevantes que justificassem uma avaliação superior ao mínimo.

Sendo assim, a avaliação efectuada, da maturidade da gestão do conhecimento para a *Blaupunkt*, resultou em B.S5.E1.C1.I3.

A respectiva representação gráfica é apresentada na Ilustração 6-14 (cf. 5.6.4 *Método de avaliação da maturidade*). A cor amarela do eixo representa a classificação da maturidade formal da organização (“consciente”).



**Ilustração 6-14: Representação gráfica da maturidade da gestão do conhecimento na Blaupunkt**

### 6.1.7 Balanço final sobre investigação-acção

Antes de fazer o balanço final da intervenção e de equacionar a execução de novas iterações do ciclo importa reportar que foram devidamente salvaguardados os cuidados metodológicos destinados a garantir a qualidade da investigação-acção.

Por isso segue-se a verificação ponto a ponto da medida em que medida foram cumpridos os cuidados enunciados em 5.7.



### **6.1.7.1 Controlo do projecto**

Respeitando a sequência de verificações prescrita em 5.7.1 os primeiros aspectos a verificar são os relacionados com a estrutura de controlo do projecto. Recorde-se que estes aspectos são a iniciação, a autoridade e a formalização.

#### ***6.1.7.1.1 Iniciação***

Neste caso concreto existe já um projecto de metodologia resultante de uma revisão de literatura. Pretende-se com esta intervenção validar e aperfeiçoar essa metodologia. Já se sabia portanto à partida que se trata de um projecto de investigação-acção que se enquadra na classe de estudos cuja iniciativa é do investigador.

Como o interesse parte do investigador é um factor crítico para o sucesso do projecto garantir uma forte sensibilização da organização para o interesse que tem o diagnóstico da maturidade da gestão de conhecimento.

Isso passa por conseguir o empenho das chefias e garantir o envolvimento dos participantes. Pretende-se evitar atitudes de indiferença ou mesmo de rejeição ao projecto.

Para esse efeito foi solicitada uma reunião com os responsáveis máximos do departamento de informática.

Foram sumariamente explicados os princípios da gestão do conhecimento e discutida uma proposta de projecto de intervenção. Não escondendo que o interesse da parte do investigador era um trabalho académico foi proposto um projecto de consultadoria com vista a avaliar a maturidade da gestão do conhecimento no departamento em causa.

Por uma feliz coincidência o responsável máximo do departamento tinha estado recentemente num encontro internacional de chefias do grupo em que tinha sido abordado o assunto da gestão de conhecimento e encorajados os departamentos a tomar iniciativas que fossem ao encontro dessa preocupação.

Este facto garantia o empenho da organização ao mais alto nível resolvendo assim uma das dificuldades típicas das intervenções cuja iniciativa parte do investigador. Faltava ainda sensibilizar os intervenientes no projecto.

Para esse efeito foi marcada e concretizada uma reunião geral destinada a expor os conceitos associados à gestão do conhecimento e a explicar todo o processo de

intervenção. As pessoas mostraram-se bastante interessadas e interventivas o que deixou excelentes indícios quanto ao seu grau de envolvimento no projecto.

A proposta de realização de entrevistas individuais de sessenta minutos foi também aceite como perfeitamente razoável por todos.

#### **6.1.7.1.2 *Autoridade***

Como já foi referido em 5.7.1.2 esta intervenção não interfere directamente com os processos da organização e como tal não são expectáveis os típicos melindres que a imposição de uma autoridade externa pode acarretar.

Esta intervenção apenas força a tomada de tempo dos intervenientes e de resto apresenta recomendações cuja implementação será sempre a jusante do processo de modo que escape a esta problemática.

O único cuidado que foi necessário tomar foi definir à partida o calendário de entrevistas. A partir desse momento todas as necessidades de exercício de autoridade ficaram resolvidas e consequentemente salvaguardada esta preocupação metodológica.

#### **6.1.7.1.3 *Formalização***

Como já foi explicado na definição da metodologia não há perigo de grandes prejuízos de parte a parte se o processo sofrer alterações ou até se tiver de ser abandonado por qualquer motivo.

Por um lado verificava-se um forte empenho de parte a parte no sucesso da intervenção. Por outro lado um eventual abandono do projecto não traria consequências gravosas para nenhuma das partes para além do tempo investido no processo. Antes pelo contrário fosse qual fosse o estágio em que eventualmente o processo fosse interrompido haveria sempre uma mais-valia de experiência e de conhecimentos adquiridos que teriam sempre valido a pena.

Para além do tempo dispendido pelos intervenientes os recursos exigidos resumiram-se praticamente às deslocações do investigador à organização. Toda a restante logística necessária, além de modesta, existia já na própria organização (sala de reuniões, videoprojector etc.).

Trata-se portanto de um projecto que se assume como pertencendo à categoria de projecto com elevado grau de informalidade.

#### **6.1.7.2 Perigos e antídotos metodológicos**

Além das questões associadas ao controlo do projecto há também a salvaguarda de que estão garantidos os antídotos necessários aos eventuais perigos que possam advir do processo de investigação-acção.

Recorde-se que os perigos atrás identificados são a incontrolabilidade, a idiossincrasia e a subjectividade. As medidas a aplicar como antídoto são a seguir descritas ponto a ponto e são respectivamente as iterações múltiplas, as unidades de análise e a *grounded theory*.

##### **6.1.7.2.1 Iterações múltiplas**

Definida a metodologia de intervenção e sobretudo tratando-se de uma metodologia *ágil* no sentido em que supostamente consegue extrair a informação necessária com um esforço relativamente pequeno o perigo de um eventual desinteresse por parte da organização intervencionada ou outro qualquer problema que obrigue ao abandono da intervenção é facilmente ultrapassada pela aplicação da metodologia de proposta noutras organizações congéneres.

Está portanto salvaguardado o perigo designado por *incontrolabilidade*.

##### **6.1.7.2.2 As unidades de análise**

O perigo identificado como idiossincrasia é atacado com a definição de unidades de análises conforme foi já explicado em 4.5.6.2.

Neste caso cada entrevista foi definida como sendo uma unidade de análise. Isto transforma o que poderia ser encarado como uma única sequência de entrevistas num ciclo que se repete diversas vezes e no qual os procedimentos de cada entrevista se repetem na seguinte.

##### **6.1.7.2.3 Grounded theory**

As questões levantadas pelo perigo da subjectividade ficaram particularmente salvaguardadas com as regras de registo e tratamentos dos dados que foram

escrupulosamente cumpridas. O seu registo nomeadamente os resultantes das entrevistas realizadas pode ser consultado no Anexo A.3.

### **6.1.8 Novas iterações**

Inicialmente tinha sido acordada a realização de um ciclo de investigação-acção com três iterações. No entanto, apesar das previsões, chegou-se ao fim da primeira iteração e o resultado obtido excedeu largamente as expectativas. A repetição do ciclo, dificilmente acrescentaria algo de novo ao resultado. Apesar de o método aplicado ser pouco intrusivo, o custo de repetição do ciclo deixou de ser justificável face ao acréscimo de resultados expectável.

A partir da segunda iteração do ciclo (II-Di,  $\forall i \geq 2$ ) é necessário equacionar a necessidade de completar novo ciclo. Esta hipótese deve ser colocada quer no plano de acção, quer no plano de investigação. Se for previsível que uma nova iteração possa trazer algo de novo então ela deverá ser concretizada.

A previsão manteve-se de que se cumpririam no máximo três rondas de entrevistas. No fim de cada ronda, avaliar-se-ia a precisão e utilidade das respostas, em função de:

- i. A capacidade dos entrevistados em não esquecerem nenhuma das suas funções nem das ferramentas que utilizam para a obtenção e partilha de conhecimento. Recorde-se que o investigador dispõe já dessa informação (cf. Anexo A.4) e que vai confrontar as duas fontes de informação ao longo da entrevista.
- ii. A percepção com que o investigador ficar sobre a assimilação por parte dos entrevistados, dos conceitos expostos durante a sessão geral de apresentação.
- iii. A eficácia das sequência de perguntas do questionário, no sentido de perceber se provocam as respostas desejadas e se cobrem todos os aspectos pretendidos.

Esperava-se que a primeira ronda fosse portanto mais de validação do método e de esclarecimento de dúvidas que ficassem da sessão geral de apresentação, do que propriamente de obtenção de resultados.

A segunda ronda de entrevistas, então seria para obter resultados já com a convicção reforçada de que estavam a ser feitas as perguntas certas e de que os entrevistados tinham alcançado na sua plenitude o espírito e alcance do exercício.

Uma terceira ronda serviria para tirar dúvidas que pudessem surgir da análise dos resultados das entrevistas e da confrontação entre os resultados obtidos em cada uma.

### **6.1.9 Conclusão**

Conforme foi explicado em 6.1.2, concluiu-se pela não concretização de mais iterações do ciclo. Fica por descortinar, se o mérito do resultado é do método, se da organização. De facto, a maior parte dos membros da organização já tinham participado num exercício de qualidade total. Além disso a organização patrocina uma cultura de rigor e de sensibilização dos seus membros para uma postura de melhoria contínua. Quando a *matéria-prima* é boa, a probabilidade de se obter um bom resultado é substancialmente acrescida.

Sobre a metodologia em desenvolvimento, importa deixar uma nota para eventual futuro desenvolvimento: Uma iniciativa levada a cabo no âmbito do plano de investigação, foi a exposta na *Ilustração 6-12: frequência de utilização dos tópicos sobre fluxos de conhecimento*. Esta tabela foi efectuada com o objectivo de validar o equilíbrio de um conjunto de tópicos que constam da entrevista. No entanto, poderá ter interesse *importar* esta tabela do plano de investigação para o plano de acção. Nesse contexto, interessa fazer os cálculos estatísticos por entrevistado, em vez de por item da entrevista. Isso permitiria gerar um *alerta* identificativo de entrevistados que dessem um número de respostas fora do *normal*. Apesar do facto de um valor fora do normal não ter significado só por si, um alerta, poderia originar uma análise que procurasse justificar a(s) razão(ões) desse facto e eventualmente desencadear uma nova iteração da entrevista.

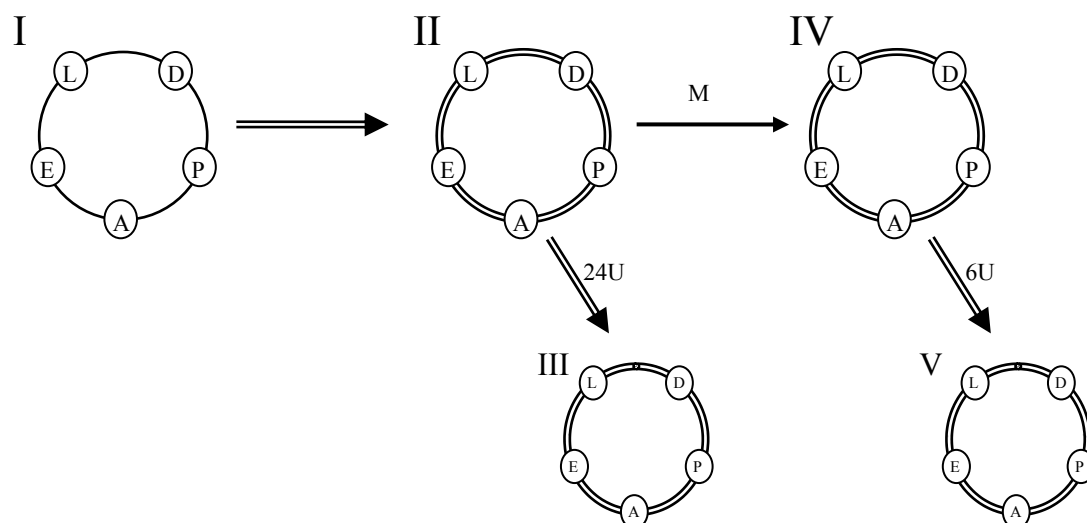
Outra constatação relevante é que o facto de se aplicar a metodologia num contexto de investigação-acção, pode influenciar o próprio processo de aplicação da metodologia de verificação da maturidade de gestão do conhecimento. Na realidade, desde o primeiro contacto com a organização até às entrevistas com os seus colaboradores, os cuidados impostos pela metodologia de investigação-acção, acarretam robustez e segurança ao processo de avaliação da maturidade da gestão do conhecimento.

A título exemplificativo, poder-se-ia nomear a inevitável influência no projecto, de cuidados metodológicos inerentes à investigação-acção, como é o caso da *iniciação* (4.5.5.1) ou da *subjectividade* (cf. 4.5.6.3). De facto, ao precaver situações que podem pôr em risco o rigor do processo e da relação com a organização em estudo, acabam por robustecer o próprio processo de aferição da maturidade. Outros exemplos se poderiam expor, como é o caso da utilização de *unidades de análise* (cf. 4.5.6.2). No entanto, a interligação parece óbvia e a metodologia de avaliação da maturidade da gestão do conhecimento, só tem a ganhar com a integração dos cuidados metodológicos da própria investigação-acção.

Portanto, em vez de tentar destrinçar entre os méritos da metodologia proposta e os benefícios acrescidos pelos cuidados metodológicos aportados pela investigação-acção, é preferível adoptar assumidamente como seus, os procedimentos que na primeira versão da metodologia estavam situados apenas no plano de investigação.

## 6.2 Outros casos de intervenção

A utilização de segundo e a seguir outros casos de intervenção, permitirá afinar os critérios de avaliação e também complementar a abrangência da metodologia utilizada.



**Ilustração 6-15: introdução do segundo caso no contexto de investigação**

Os níveis de maturidade e a sua relação com os resultados das entrevistas poderão ser desenvolvidos com base na experiência adquirida. É também esse o caso da definição do conjunto de processos de gestão de conhecimento a utilizar.

Para garantir a abrangência da metodologia será também útil aplicá-la em diferentes organizações, quanto ao número de colaboradores e com diferentes experiências em relação a outros exercícios de melhoria.

Do ponto de vista do processo de investigação, um segundo caso corresponde a avançar para o ciclo IV da Ilustração 6-15.

### **6.3 Resumo**

Neste capítulo concluiu-se o *planeamento da acção* do metaciclo de investigação. Concretamente, apresentou-se a metodologia de avaliação da maturidade da gestão do conhecimento numa organização de engenharia de software. A metodologia apresentada, foi uma versão inicial, resultante da revisão de literatura, e que depois de aplicada, num contexto de investigação-acção, será validada e aperfeiçoada.

Dadas as especificidades de um processo de investigação-acção, em que a investigação e a intervenção na empresa estão intrinsecamente relacionados, revelou-se tarefa impossível apresentar separadamente os planos de acção (metodologia) e de investigação (metodologia de validação da aplicação da metodologia de acção). Por isso, todo o processo foi apresentado em paralelo, passo a passo. O plano de investigação foi o que orientou a estruturação do presente capítulo.

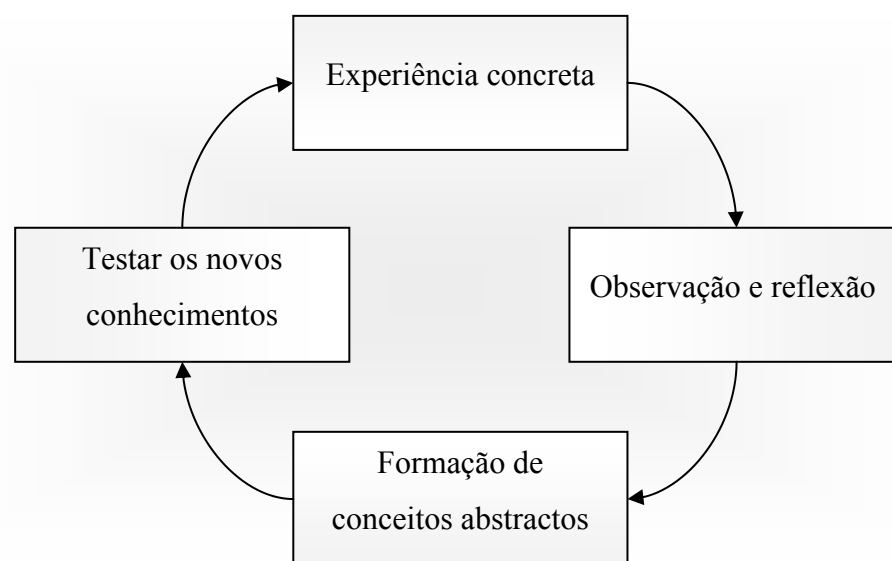
No capítulo seguinte será apresentada a fase de avaliação do metaciclo de investigação.

## 7 Discussão final e conclusões

### 7.1 Aprendizagem Experimental

As limitações próprias do âmbito deste trabalho, impõem alguma contenção nas áreas do conhecimento que pode abranger. Dentro do possível, este trabalho limitou-se à área de gestão do conhecimento no âmbito dos sistemas de informação. A única incursão mais profunda fora deste âmbito foi o da metodologia utilizada, por inerência própria de um trabalho de investigação.

No entanto é difícil resistir a este parêntesis, só para deixar uma nota de como é fascinante verificar como todas as áreas de investigação que envolvem a aquisição de conhecimento, andam inevitavelmente à volta do ciclo de aprendizagem, da teoria da aprendizagem experimental.



**Ilustração 7-1: ciclo da aprendizagem experimental**

E de facto, uma breve passagem pelos trabalhos da área da aprendizagem experimental *tropeça* rapidamente na utilização de ciclos (ou espirais, se se preferir) à semelhança do que aqui sucedeu ao desenvolver uma metodologia para o diagnóstico da gestão do



conhecimento. Na aplicação dos princípios da investigação-acção, é também imediato o reconhecimento dos ciclos de aprendizagem ao longo do processo; aliás, do conhecimento da teoria da aprendizagem experimental, resulta mais clara a importância dos ciclos nos estudos de investigação-acção.

O referido ciclo (Kolb and Fry 1975) ilustra como, baseado na sua experiência, o indivíduo reflecte sobre o assunto, cria uma abstracção e parte para uma interacção com a realidade que lhe trará novas percepções e lhe proporcionará conhecimento *efectivo* sobre a questão; ou seja, com sensibilidade prática adicional para o modo como o sistema reage a determinados estímulos. Pode-se entrar no ciclo por qualquer fase. Este integra diferentes tipos de apreensão de conhecimento cuja presença na sequência de fases apresentada, potencia a respectiva eficácia.

Por um lado é muito interessante verificar como se chega ao *mesmo sítio*, partindo de origens tão díspares. No entanto, por outro lado, impõe-se a questão se não faria sentido, sempre que se lida com a aprendizagem, assumir expressamente, logo à partida, os princípios gerais enunciados na teoria dos ciclos de aprendizagem. Os princípios são importantes e o seu domínio ajuda à compreensão da aplicação que estiver em causa.. Porque depois, em termos de concretização do ciclo de aprendizagem, o contexto determina o interesse em focar ou até detalhar mais, determinada fase do ciclo. Aliás, a proliferação de propostas de sequências alternativas de fases para o ciclo de investigação-acção, ilustra bem que o mais importante são os princípios subjacentes à existência de um ciclo. As fases em si, são fruto de factores mais circunstanciais. E é sempre útil ter uma referência que permita situar cada modelo em relação a uma mesma base de trabalho.

Muito mais haveria a dizer, quer por alguns desenvolvimentos apresentados pelo próprio David Kolb, mas sobretudo pela sua inclusão em trabalhos relativamente recentes. Entre estes, encontram-se facilmente referências ao ciclo de aprendizagem, em que este é aplicado às organizações e também à gestão do conhecimento. No entanto, sendo importante a referência, não deixa de ser *outro assunto*, no contexto desta tese.

## **7.2 A combinação e as tecnologias de informação utilizadas**

Partindo da premissa de que o fluxo de conhecimento o transforma e gera mais conhecimento (cf. (Nonaka and Toyama 2002) e (Alavi and Leidner 2001)), a opção

tomada neste trabalho, no sentido de identificar as dificuldades nos fluxos existentes, vai ao fulcro da questão.

A técnica utilizada, de entrevistar as pessoas envolvidas mostrou-se bastante eficaz. No entanto, uma versão realmente abrangente da metodologia de avaliação da maturidade, terá de desenvolver a parte de análise das ferramentas utilizadas. Conhecimento sobre a sua utilização permite validar as práticas efectivas de gestão do conhecimento. Além disso, permite cobrir uma *zona escura* que é a *combinação* (no âmbito dos quatro processos, socialização, interiorização, combinação e exteriorização). Isto, porque quando se questiona um elemento da organização sobre os fluxos de conhecimento em que está envolvido, a parte da combinação de conhecimento explícito não é tão directamente obténivel, como os restantes processos de transferência de conhecimento.

Como já foi atrás exposto (cf. 3.3 *As tecnologias de informação na gestão do conhecimento* e 6.1.6.2 *Avaliação da maturidade*) o suporte das ferramentas em relação aos processos de gestão do conhecimento não é univocamente *mapeável*. Por isso, o levantamento das tecnologias de informação, só consegue ser realmente útil para a aferição da maturidade da gestão do conhecimento, se for feita uma análise do ponto de vista das funcionalidades utilizadas. A primeira versão da metodologia já prevê a inclusão das ferramentas utilizadas, mas falta sistematizar a sua implicação no diagnóstico do nível de maturidade da organização.

### **7.3 E numa organização muito maior?**

Se a organização for muito maior, haverá modo de evitar entrevistar toda a gente?

É uma pergunta interessante, mas que cai fora do âmbito do presente estudo. A metodologia apresentada baseia-se na obtenção de informação através do indivíduo e portanto aponta claramente para o pressuposto de abranger a totalidade dos intervenientes nos processos da organização.

Poder-se-á pressupor que uma amostra significativa de indivíduos identificará as questões mais relevantes e será suficiente para uma estimativa da maturidade da organização. No entanto, para esse efeito, seria necessário definir a quantidade de indivíduos e os critérios de selecção. E mesmo assim, seria necessário assumir a existência de uma homogeneidade que será sempre difícil de garantir. Uma organização tão grande que compense estar a equacionar uma situação destas, provavelmente estará

distribuída fisicamente por regiões geográficas bastantes díspares e a cultura dos indivíduos terá uma influência dificilmente desprezável face às normas da organização.

Provavelmente, perante a dificuldade física de abordar de uma só vez toda a organização, seria preferível considerar partes da organização de forma independente e aplicar a metodologia independentemente em cada uma.

## **7.4 As fronteiras da Maturidade**

Um aspecto bastante interessante que sobressaiu nas entrevistas do caso de intervenção, foi uma aparente contradição entre as vantagens e as desvantagens do facto de a organização em estudo estar integrada numa organização maior.

Por um lado dá robustez aos investimentos efectuados na melhoria da organização. Isto, porque os casos de sucesso, permitem a sua rentabilização em organizações congéneres do mesmo grupo, tornando assim mais rentáveis os investimentos em formação e em exercícios de qualidade, gestão do conhecimento etc.

Por outro lado verificou-se, no referido estudo, que a maturidade da gestão do conhecimento existente na organização é bastante penalizada precisamente quando depende dos fluxos de conhecimento do grupo.

Se se considerar que o peso da *fluidez* do conhecimento na avaliação da gestão do conhecimento, depende do facto de se tratar de fluxos de conhecimento internos ou com o exterior, isso levanta o problema da definição das fronteiras da organização.

Por exemplo, imagine-se um qualquer repositório para o qual os elementos da organização contribuem e do qual se alimentam quando se deparam com novos problemas para resolver. A avaliação da relevância dos fluxos de *exteriorização* do conhecimento até pode ser considerada independentemente de quem o vai posteriormente utilizar. No entanto, se outras organizações do mesmo grupo também partilham o mesmo repositório, faz sentido destrinçar a origem do conhecimento armazenado? Ou considera-se que *está cá, é nosso*? Ou simplesmente, considera-se que o repositório está do lado de fora da fronteira do sistema em análise?

Neste exemplo, o local onde se vai colocar a fronteira do sistema, vai portanto influenciar a avaliação da maturidade da gestão do conhecimento.

O facto de haver muita informação, proveniente de outras organizações congéneres pode ser um factor positivo, mas o facto de nem sempre estar numa língua acessível aos elementos da organização pode ser penalizador numa avaliação da *fluidez* do conhecimento na organização.

## **7.5 Conclusões**

A resposta à questão de investigação enunciada no ponto 4.3.1 deste documento foi a criação de uma metodologia de avaliação para o efeito.

A sua aplicabilidade foi demonstrada através da sua aplicação num caso prático.

Além disso reclamou-se também a preocupação em produzir uma metodologia eficiente. Não havendo termo de comparação com outras metodologias similares é difícil demonstrar com rigor a referida eficiência. No entanto se se demonstrar essa eficiência em relação a uma fatia importante do esforço que envolve uma intervenção destas, pode-se deduzir com algum conforto que a metodologia em causa também o será. E de facto a grande fatia do esforço despendido numa metodologia de avaliação desta natureza é utilizado a *extrair* e tratar o conhecimento que as pessoas envolvidas nos processos da organização detêm sobre o assunto. Essa justificação foi efectuada no ponto 5.4 deste documento, em especial no ponto 5.4.1 que justifica a eficiência da metodologia utilizada nas entrevistas e no ponto 5.4.2 que fundamenta a eficiência da metodologia de registo do conhecimento daí resultante. Pode portanto concluir-se com relativa segurança que se trata de uma metodologia eficiente como se queria demonstrar.

Dada a complexidade dos processos de investigação-acção houve também a necessidade de criar uma notação que permitisse planear e acompanhar todo o projecto de forma clara e portanto mais segura.

De facto a literatura sobre investigação-acção é unânime no alerta para as dificuldades e a necessidade de rigor que este método de investigação exige (cf. 4.5). Ao longo deste trabalho confirmou-se que não é fácil a um investigador desenredar o intrincado de contextos que decorrem em paralelo, nomeadamente entre o seu projecto de investigação, o plano de investigação das intervenções e respectivos planos de acção.

Esta dificuldade foi superada através da criação de uma notação própria de suporte ao planeamento de um projecto de investigação-acção. Mas mais importante do que o planeamento é a possibilidade que dá de contextualizar em cada momento a fase e o plano em que determinada actividade ou documento se inserem. A literatura alerta para a existência frequente de erros formais nos projectos de investigação-acção. Frequentemente derivados do facto de as fases dos dois planos (acção e investigação) avançarem a par (e bem, é isso que se pretende). Mas se não houver muito rigor metodológico é possível *saltar* sem querer uma fase num dos planos porque se foi iludido pelo cumprimento da mesma fase no outro plano. A notação proposta no ponto 4.7 facilita ao investigador a tarefa de garantir que não se esqueceu de assegurar nenhuma fase em nenhum plano.

Finalmente importa realçar a versatilidade da metodologia proposta. Já foi atrás explicada a dificuldade de avançar nesta área pelo facto de ainda não haver uma convergência clara de notação, terminologia e conceitos. Por isso a metodologia apresentada não se compromete com alguns aspectos que são importantes mas que ainda precisam de amadurecimento e de convergência no âmbito da comunidade científica. Os dois casos mais paradigmáticos são o da sequência de fases, importadas da investigação-acção, e o da escala de maturidade.

De facto, como já foi explicado, adoptou-se para as tarefas de investigação-acção o ciclo mais comum de cinco fases (diagnóstico, planeamento, acção, avaliação e documentação) por ser o mais utilizado. Por esse motivo a mesma sequência de fases foi também utilizada para a metodologia de avaliação da maturidade. No entanto em nada diminui a validade da metodologia se determinado autor preferir utilizar outro tipo de ciclo – por exemplo um ciclo de três fases (diagnóstico, acção e reflexão).

De igual modo a escala de maturidade de gestão de conhecimento proposta neste trabalho pode sempre ser facilmente substituída por outra considerada mais conveniente. Este aspecto é importante porque as propostas existentes na bibliografia para uma a escala de maturidade da gestão do conhecimento ainda necessitam de muito trabalho e experimentação o que levará necessariamente a evoluções significativas no assunto.



## Bibliografia

- Abran, A., J. W. Moore, et al., Eds. (2004). Guide to the Software Engineering Body of Knowledge: 2004 Version, Angela Burgess.
- Alavi, M. and D. E. Leidner (1999). Knowledge Management Systems: Issues, Challenges, and Benefits. Communications of the Association for Information Systems. **1**.
- Alavi, M. and D. E. Leidner (2001). Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. MIS Quarterly. **25**: 107-136.
- Avison, D., R. Baskerville, et al. (2001). "Controlling Action Research Projects." Information Technology & People **14**(1): 28-45.
- Avison, D., F. Lau, et al. (1999). "Action Research." Communications of the ACM **42**(1): 94-97.
- Baskerville, R. (1999). "Investigating Information Systems with Action Research." Communications of the Association for Information Systems **2**(Article 19).
- Baskerville, R. and A. T. Wood-Harper (1998). "Diversity in information systems action research methods." European Journal of Information Systems **7**(2): 90-107.
- Berztiss, A. T. (2002). Capability Maturity for Knowledge Management. Proceedings of the 13th International Workshop on Database and Expert Systems Applications (DEXA'02), Aix-en-Provence, France, IEEE Computer Society.
- Bosh. (2007). "Sobre a Bosh em Portugal." Retrieved 29-08-2007, 2007, from <http://www.bosch.pt/content/language1/html/867.htm>.
- Brito, M. A. and J. A. Carvalho (1996). "4x4": A Framework for Meta-Modelling and Method Engineering. Method Engineering'96: Principles for Method Construction and Tool Support, Atlanta, USA.
- Buzan, T. and B. Buzan (1993). The Mind Map Book, BBC Books.
- Ehms, K. and M. Langen (2002). Holistic Development of Knowledge Management with KMMM. Siemens AG / Corporate Technology.
- Feng, J. (2006). A Knowledge Management Maturity Model and Application. Technology Management for the Global Future, 2006. PICMET 2006.
- Fernández, J. M. N. (2007, 29-08-2007). "Blaupunkt - empresa." Retrieved 29-08-2007, 2007, from <http://www.blaupunkt.com/pt/company.asp>.
- Hung, Y.-H. and S. C. T. Chou (2005). On constructing a knowledge management pyramid model. Information Reuse and Integration, Conf, 2005. IRI -2005 IEEE International Conference on.
- IEEE (1990). IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. S. C. C. o. t. C. S. o. t. IEEE, The Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Isaai, M. T. and A. A. Moghaddam (2006). A Framework to the Assessment and Promotion of Knowledge Management Maturity Level in Enterprise: Modeling

- and Case Study. 2006 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology, Singapore, China.
- Kochikar, V. P. (2000). The Knowledge Management Maturity Model: A Staged Framework for Leveraging Knowledge. KMWorld 2000, Santa Clara.
- Kock-Jr., N. F., R. J. McQueen, et al. (1997). "Can action research be made more rigorous in a positivist sense? The contribution of an iterative approach." Journal of Systems and Information Technology **1**(1): 1-24.
- Kock, N. (2004). "The Three Threats of Action Research: A Discussion of Methodological Antidotes in the Context of an Information Systems Study." Decision Support Systems **37**: 265-286.
- Kolb, D. and R. Fry (1975). Toward an applied theory of experiential learning. Theories of Group Process. C. Cooper. London, John Wiley.
- Lau, F. (1999). "Toward a Framework for Action Research in Information Systems Studies." Information Technology & People **12**(2): 148-175.
- Martin, V. A., T. Hatzakis, et al. (2005). "Cultivating knowledge sharing through the relationship management maturity model." The Learning Organization **12**(4): 340-354.
- McKay, J. and P. Marshall (2001). "The Dual Imperatives of Action Research." Information Technology & People **14**(1): 46-59.
- Nonaka, I. (1991). The Knowledge-Creating Company, Harvard Business Review.
- Nonaka, I. and R. Toyama (2002). "A firm as a dialectical being: towards a dynamic theory of a firm." Ind Corp Change **11**(5): 995-1009.
- Nonaka, I. and R. Toyama (2005). "The theory of the knowledge-creating firm: subjectivity, objectivity and synthesis." Industrial and Corporate Change **14**(3): 419-436.
- Paulzen, O. and P. Perc (2002). A Maturity Model for Quality Improvement in Knowledge Management. Proceedings of the 13th Australasian Conference on Information Systems (ACIS 2002), Melbourne, Australia.
- Rao, M., Ed. (2005). Knowledge Management Tools and Techniques: Practitioners and Experts Evaluate KM Solutions, Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Rowley, J. (2001). "Knowledge management in pursuit of learning: the Learning with Knowledge Cycle." Journal of Information Science **27** (4): 227-237.
- Rubenstein-Montano, B., J. Liebowitz, et al. (2001). "SMARTVision: a knowledge-management methodology." Journal of Knowledge Management **5**(4): 300-310.
- Rus, I. and M. Lindvall (2002). "Knowledge Management in Software Engineering." IEEE Software **19**(3): 26-38.
- Susman, G. I. and R. D. Evered (1978). "An Assessment of the Scientific Merits of Action Research." Administrative Science Quarterly **23**(4): 582-603.
- Yates-Mercer, P. and D. Bawden (2002). "Managing the paradox: the valuation of knowledge and knowledge management." Journal of Information Science **28** (1): 19-29.

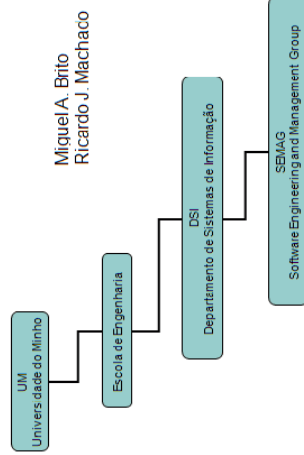


## Anexo A – Caso Blaupunkt

### Anexo A.1 – Sessão geral de apresentação



## Enquadramento Orgânico



## Sobre a Gestão do Conhecimento Organizacional

• O que é

- Actividade organizacional que gere, explicitamente, os conteúdos (conhecimento explícito) e o capital intelectual existente na empresa (conhecimento tácito).
- Concretamente (...ou nem por isso)
  - Tem que identificar o conhecimento existente organizá-lo
    - normalmente gerando mais conhecimento –, e disponibilizá-lo à organização.
  - Para isso, precisa de bastante suporte tecnológico, tipicamente *groupware* ou *intranets*.

## Explicitar/Modelar Conhecimento do/no QI/LSR-Brg

1. Programar reuniões com os membros da equipa
2. Quais as actividades de cada pessoa?
  - Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.
  - Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar
  - Dependências em relação a outras actividades.
  - Dependências em relação a outras pessoas.
  - Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática

## Sobre a Gestão do Conhecimento Organizacional

- Exemplificando...
  - Conhecimento Explícito
    - Intranet, Análise Semântica, Repositórios Estruturados de Documentos, Sistemas de Gestão de Ficheiros, Pesquisa em textos completos não estruturados, Push technology, Mapas de conhecimento etc.
  - Conhecimento Tácito
    - Email, Mensageiros, vídeo-conferência, Grupos de discussão, Partilha de Ficheiros, Gestão de Agendas, Formação, Gestão de Competências etc.

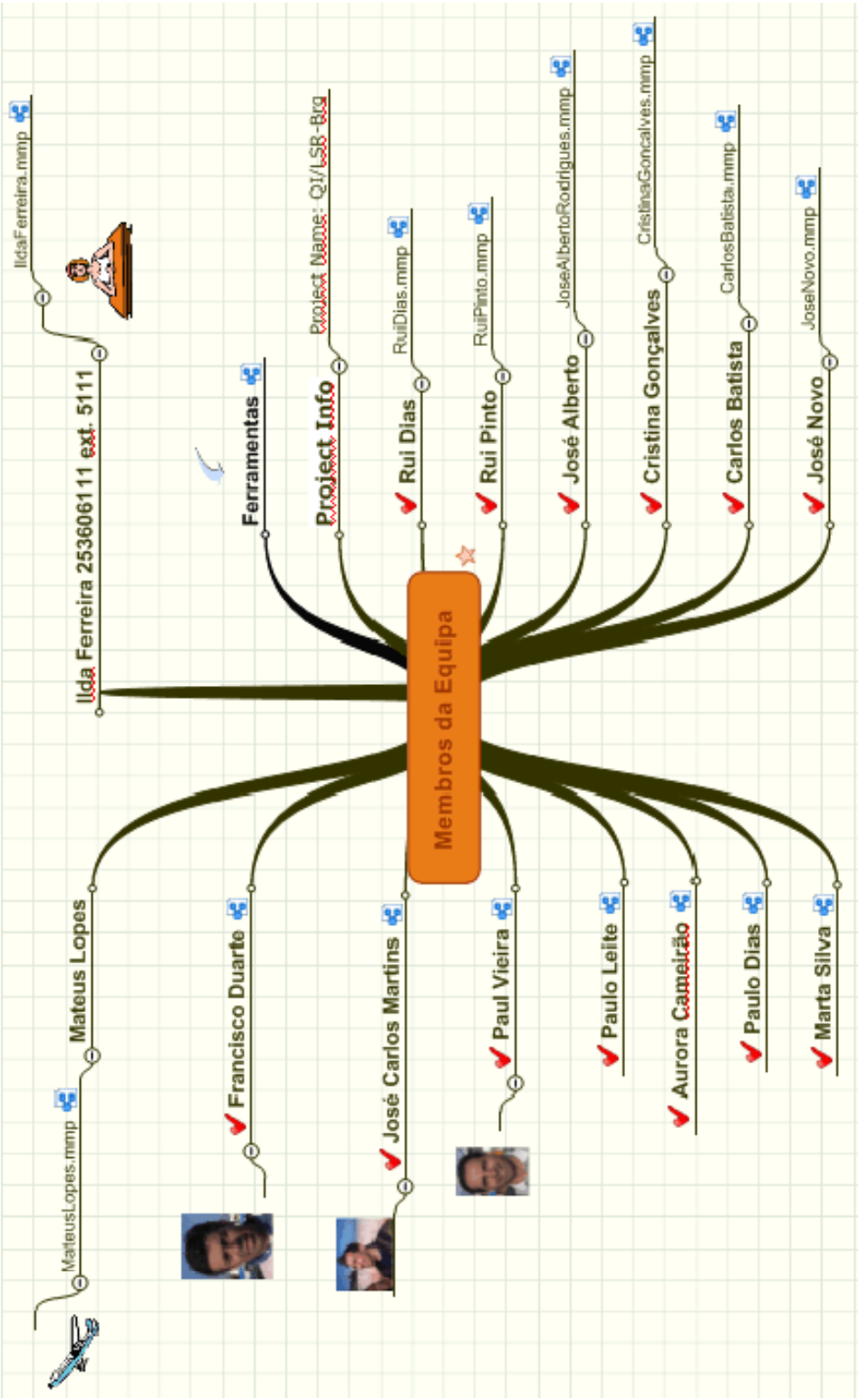
## Operacionalização

- Recursos
  - Pessoas
  - Tempo
- Elaboração de Mapa de Conhecimento (exemplos de conteúdos:)
  - Gestão de Documentos e Conteúdos
  - Geração de Conhecimento
  - Pôr em contacto, quem precisa com quem sabe
  - Disponibilizar informação a quem precisa
  - E-Learning
  - Gestão de Competências
  - Ferramentas Colaborativas
  - Apoio ao Cliente
  - Redes de Peritos
- Levantamento das actividades do QI/LSR-Brg
- Diagnóstico da situação em termos de KM
- Definição de Prioridades

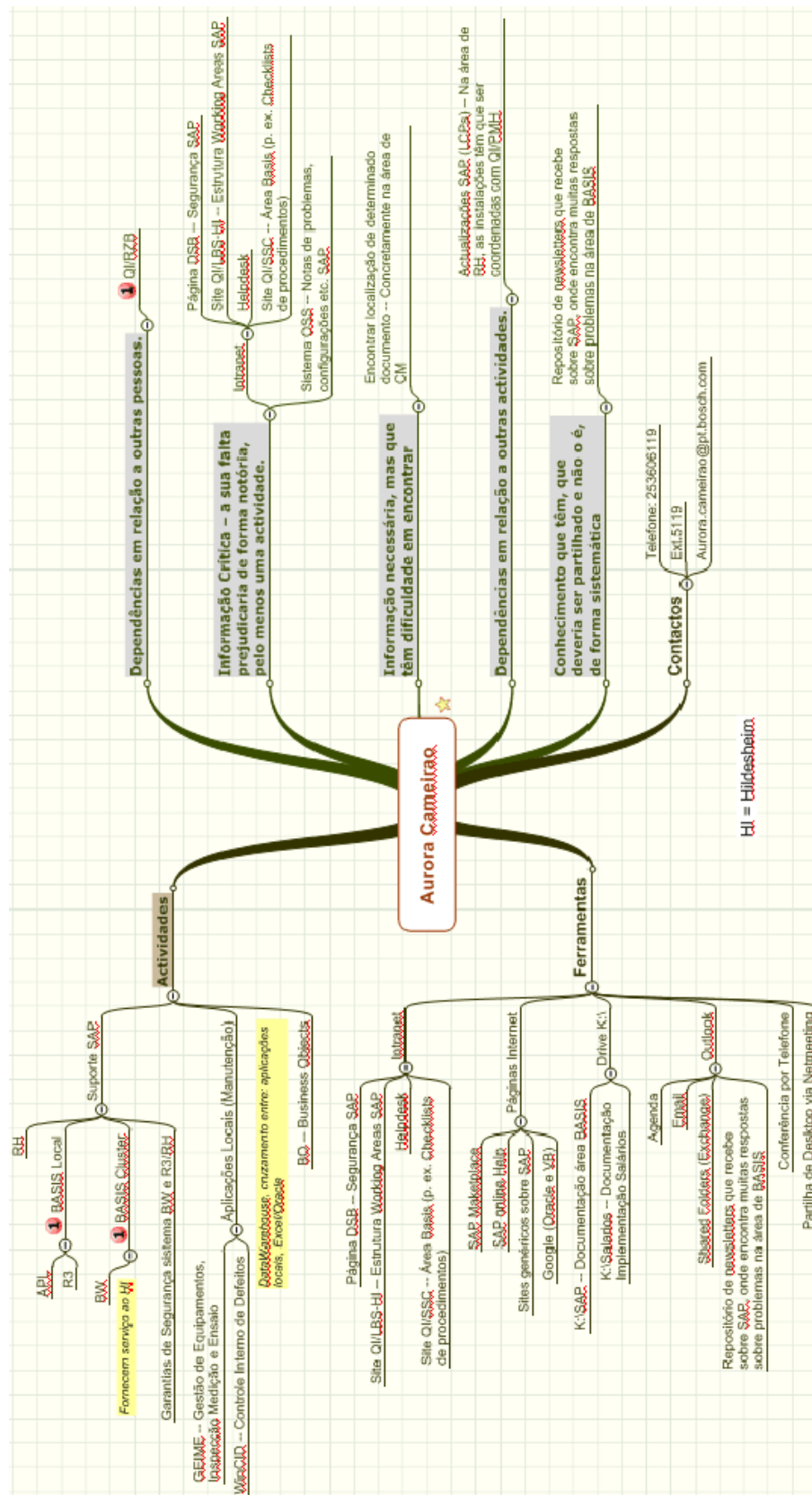
## KM no QI/LSR-Brg

- Contexto
  - o próprio deprt. Informática Blaupunkt-Brg (QI/LSR-Brg)
  - conhecimento inerente ao QI/LSR-Brg
- Problema (o que queremos resolver/melhorar)
  -
- Objectivos (onde vamos atacar)
  - **explicitar/modelar conhecimento do/no QI/LSR-Brg**
    - propor princípios/métodos/técnicas de gestão (reconhecimento, partilha, administração, manutenção, ...) co conhecimento no contexto QI/LSR-Brg
  - **promover a adopção e interiorização efectiva por parte de todos os colaboradores dos princípios da gestão do conhecimento nas suas actividades no QI/LSR-Brg**
    - criar papel de gestor de conhecimento no QI/LSR-Brg

Anexo A.2 – Membros do CI/FSI



## Anexo A.3 – Mapas mentais resultantes das entrevistas



## **Aurora Cameirao (*Outline View* do mapa mental)**

### **1 Dependências em relação a outras pessoas.**

#### **1.1 QI/RZB**

### **2 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

#### **2.1 Intranet**

##### **2.1.1 Página DSB -- Segurança SAP**

##### **2.1.2 Site QI/LBS-HI -- Estrutura Working Areas SAP**

##### **2.1.3 Helpdesk**

##### **2.1.4 Site QI/SSC -- Área Basis (p. ex. Checklists de procedimentos)**

#### **2.2 Sistema OSS -- Notas de problemas, configurações etc. SAP**

### **3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

#### **3.1 Encontrar localização de determinado documento -- Concretamente na área de CM**

### **4 Dependências em relação a outras actividades.**

#### **4.1 Actualizações SAP (LCPs) -- Na área de RH, as instalações têm que ser coordenadas com QI/PMH**

### **5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

#### **5.1 Repositório de newsletters que recebe sobre SAP, onde encontra muitas respostas sobre problemas na área de BASIS**

### **6 Contactos**

#### **6.1 Telefone: 253606119**

#### **6.2 Ext.5119**

#### **6.3 Aurora.cameirao@pt.bosch.com**

### **7 Ferramentas**

#### **7.1 Intranet**

##### **7.1.1 Página DSB -- Segurança SAP**

##### **7.1.2 Site QI/LBS-HI -- Estrutura Working Areas SAP**

##### **7.1.3 Helpdesk**

##### **7.1.4 Site QI/SSC -- Área Basis (p. ex. Checklists de procedimentos)**

#### **7.2 Páginas Internet**

##### **7.2.1 SAP Marketplace**

##### **7.2.2 SAP online Help**

##### **7.2.3 Sites genéricos sobre SAP**

##### **7.2.4 Google (Oracle e VB)**

#### **7.3 Drive K:\**

##### **7.3.1 K:\SAP -- Documentação área BASIS**

##### **7.3.2 K:\Salarios -- Documentação Implementação Salários**

#### **7.4 Outlook**

##### **7.4.1 Agenda**

##### **7.4.2 Email**

##### **7.4.3 Shared Folders (Exchange)**

#### **7.4.4 Repositório de newsletters que recebe sobre SAP, onde encontra muitas respostas sobre problemas na área de BASIS**

#### **7.5 Conferência por Telefone**

#### **7.6 Partilha de Desktop via Netmeeting**

### **8 Actividades**

#### **8.1 Suporte SAP**

##### **8.1.1 RH**

##### **8.1.2 BASIS Local**

###### **8.1.2.1 APL**

###### **8.1.2.2 R3**

##### **8.1.3 BASIS Cluster**

###### **8.1.3.1 BW**

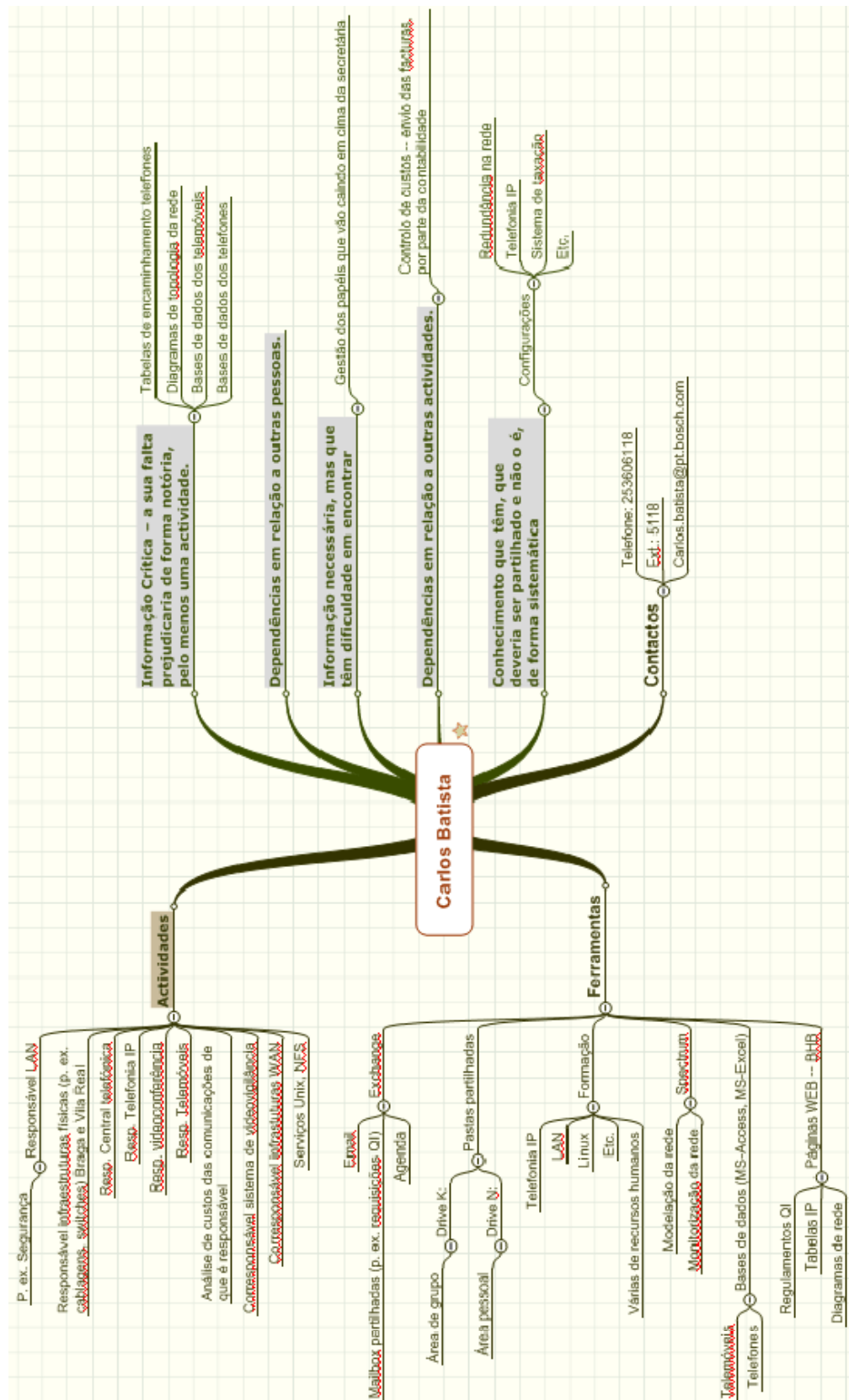
##### **8.1.4 Garantias de Segurança sistema BW e R3/RH**

#### **8.2 Aplicações Locais (Manutenção)**

##### **8.2.1 GEIME -- Gestão de Equipamentos, Inspeção Medição e Ensaio**

##### **8.2.2 WinCID -- Controle Interno de Defeitos**

#### **8.3 BO -- Business Objects**



## **Carlos Batista**

### **1 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

#### **1.1 Tabelas de encaminhamento telefones**

#### **1.2 Diagramas de topologia da rede**

#### **1.3 Bases de dados dos telemóveis**

#### **1.4 Bases de dados dos telefones**

### **2 Dependências em relação a outras pessoas.**

### **3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

#### **3.1 Gestão dos papéis que vão caindo em cima da secretária**

### **4 Dependências em relação a outras actividades.**

#### **4.1 Controlo de custos -- envio das facturas, por parte da contabilidade**

### **5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

#### **5.1 Configurações**

##### **5.1.1 Redundância na rede**

##### **5.1.2 Telefonia IP**

##### **5.1.3 Sistema de taxação**

##### **5.1.4 Etc.**

### **6 Contactos**

#### **6.1 Telefone: 253606118**

#### **6.2 Ext.: 5118**

#### **6.3 Carlos.batista@pt.bosch.com**

### **7 Ferramentas**

#### **7.1 Exchange**

##### **7.1.1 Email**

##### **7.1.2 Mailbox partilhadas (p. ex. requisições QI)**

##### **7.1.3 Agenda**

#### **7.2 Pastas partilhadas**

##### **7.2.1 Drive K:**

###### **7.2.1.1 Área de grupo**

##### **7.2.2 Drive N:**

###### **7.2.2.1 Área pessoal**

#### **7.3 Formação**

##### **7.3.1 Telefonia IP**

##### **7.3.2 LAN**

##### **7.3.3 Linux**

##### **7.3.4 Etc.**

##### **7.3.5 Várias de recursos humanos**

#### **7.4 Spectrum**

##### **7.4.1 Modelação da rede**

##### **7.4.2 Monitorização da rede**

#### **7.5 Bases de dados (MS-Access, MS-Excel)**

##### **7.5.1 Telemóveis**

##### **7.5.2 Telefones**

#### **7.6 Páginas WEB -- BHB**

##### **7.6.1 Regulamentos QI**

##### **7.6.2 Tabelas IP**

##### **7.6.3 Diagramas de rede**

### **8 Actividades**

#### **8.1 Responsável LAN**

##### **8.1.1 P. ex. Segurança**

##### **8.2 Responsável infraestruturas físicas (p. ex. cablagens, switches) Braga e Vila Real**

#### **8.3 Resp. Central telefónica**

#### **8.4 Resp. Telefonia IP**

#### **8.5 Resp. videoconferência**

#### **8.6 Resp. Telemóveis**

#### **8.7 Análise de custos das comunicações de que é responsável**

#### **8.8 Corresponsável sistema de videovigilância**

#### **8.9 Corresponsável infrastuturas WAN**

#### **8.10 Serviços Unix, NFS**





## **Cristina Gonçalves**

**1 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

**2 Dependências em relação a outras pessoas.**

**3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

**3.1 Procedimentos SAP**

**3.1.1 P. ex. acessos a Impressões – conseguir identificar de que impressões se tratava**

**3.1.2 Falta de documentação sobre os processos (p. ex. workflow)**

**4 Dependências em relação a outras actividades.**

**4.1 Serviço da Getronics**

**5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

**5.1 Experiência SAP**

**6 Contactos**

**6.1 Telefone: 253606122**

**6.2 Ext.: 5122**

**6.3 Cristina.goncalves@pt.bosch.com**

**7 Ferramentas**

**7.1 Helpdesk**

**7.2 QI-CAT**

**7.3 Intranet**

**7.4 Drive K:**

**7.4.1 Pastas de partilha de informação / Documentos da empresa**

**7.4.1.1 Projectos (autorádios)**

**7.4.1.2 Planeamentos produção**

**7.4.1.3 Listas de peças**

**7.4.1.4 Apresentações**

**7.5 Drive N:**

**7.5.1 Pastas de trabalho pessoal**

**7.6 Exchange**

**7.6.1 Email**

**7.6.2 Fax**

**7.6.3 Agenda**

**7.6.4 Contactos**

**7.6.5 Personal folders**

**7.7 Netmeeting**

**7.7.1 Partilha de desktop**

**7.8 Telefone**

**7.8.1 Fixo**

**7.8.2 Telemóvel**

**7.9 Formação recebida**

**7.9.1 MS-Windows**

**7.9.2 MS-Office**

**7.10 Formação dada**

**7.10.1 Outlook**

**7.10.2 QI-CAT**

**7.10.3 Helpdesk**

**8 Actividades**

**8.1 Apoio Publicação de regulamentos (p. ex. normalização e publicação na net)**

**8.2 Controlo e publicação dos custos da internet na fábrica**

**8.3 Gestão de hardware**

**8.3.1 Impressoras 8.3.2 Scanners**

**8.3.3 Servidores de impressão**

**8.3.4 Fotocopiadoras**

**8.4 Apoio a aplicações de CAD do ENG**

**8.5 SAP**

**8.5.1 Gestão de impressoras**

**8.5.2 Parametização de acessos para as impressões**

**8.5.3 Criação de encomendas de material para consumo (custos)**

**8.6 Gestão dos Media (p. ex. CDs com software para instalação)**

**8.7 Gestão da intranet**

**8.7.1 Braga**

**8.7.2 Vila Real**

**8.8 BHB - Estrutura com documentação geral QI**

**8.9 Site QI/LSR-Brg**

**8.10 Gestão de requisições QI (forms do Paulo Leite)**

**8.11 Criação de listas de distribuição MS-Outlook**

**8.12 Formação**

**8.12.1 Outlook**

**8.12.2 QI-CAT**

**8.12.3 Helpdesk**

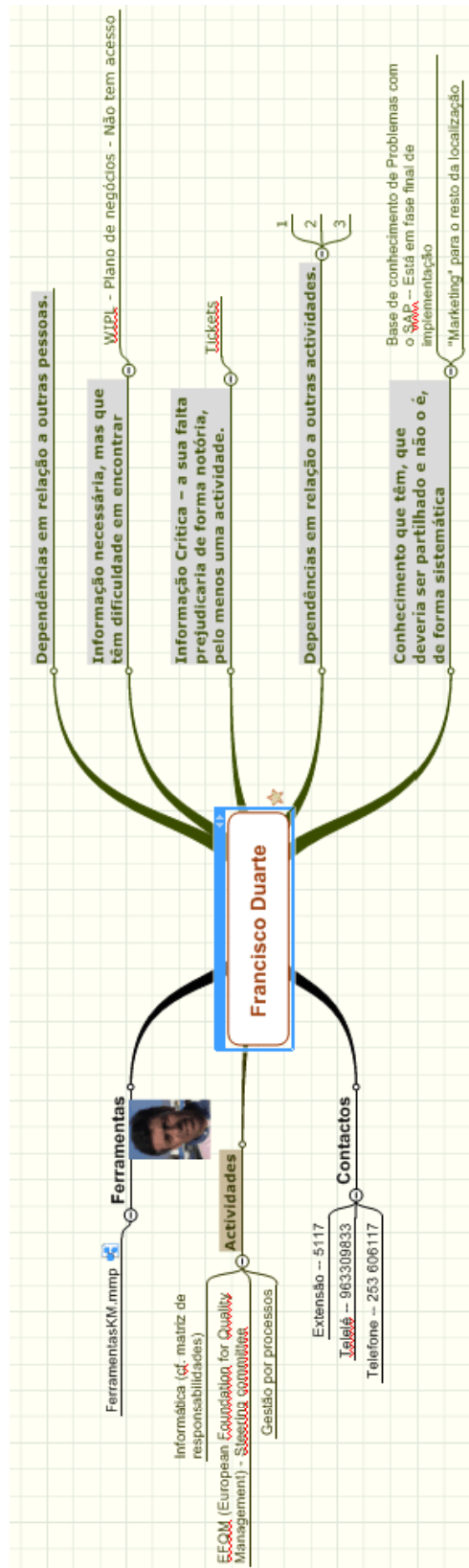
**8.13 Gestão de utilizadores windows**

**8.13.1 Criação**

**8.13.2 Acessos aos serviços**

**8.13.3 Acessos internet**

**8.14 Relação com a Getronics e Distribuição problemas da Hotline**



## **Francisco Duarte (*Outline View* do mapa mental)**

**1 Dependências em relação a outras pessoas.**

**2 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

**2.1 WIPL - Plano de negócios - Não tem acesso**

**3 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

**3.1 Tickets**

**4 Dependências em relação a outras actividades.**

**4.1 1**

**4.2 2**

**4.3 3**

**5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

**5.1 Base de conhecimento de Problemas com o SAP -- Está em fase final de implementação**

**5.2 "Marketing" para o resto da localização**

**6 Contactos**

**6.1 Extensão -- 5117**

**6.2 Telelé -- 963309833**

**6.3 Telefone -- 253 606117**

**7 Actividades**

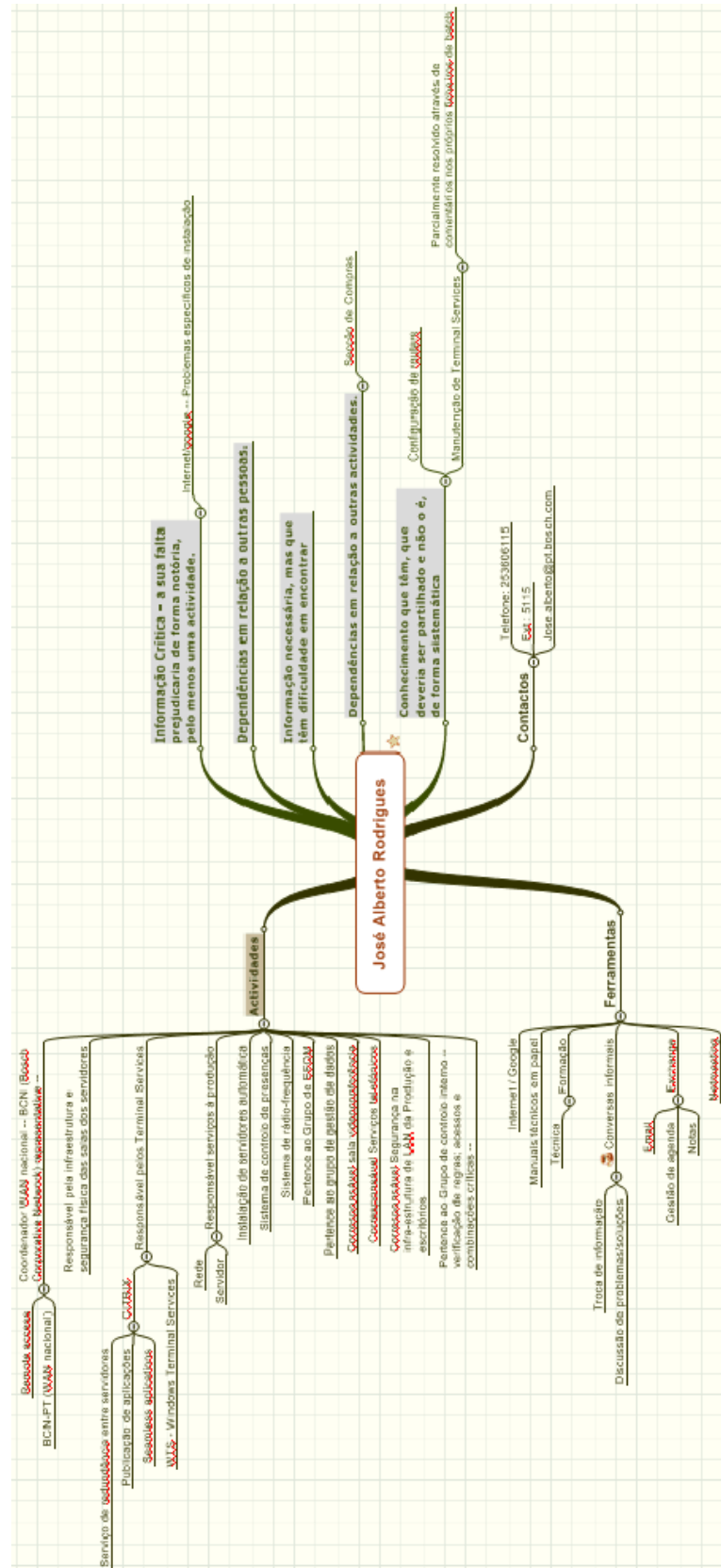
**7.1 Informática (cf. matriz de responsabilidades)**

**7.2 EFQM (European Foundation for Quality Management) - Steering committee**

**7.3 Gestão por processos**

**8 Ferramentas**

**8.1 FerramentaskM.mmp**



## **José Alberto Rodrigues**

**1 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

**1.1 Internet/google -- Problemas específicos de instalação**

**2 Dependências em relação a outras pessoas.**

**3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

**4 Dependências em relação a outras actividades.**

**4.1 Secção de Compras**

**5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

**5.1 Configuração de routers**

**5.2 Manutenção de Terminal Services**

**5.2.1 Parcialmente resolvido através de comentários nos próprios ficheiros de batch**

**6 Contactos**

**6.1 Telefone: 253606115**

**6.2 Ext.: 5115**

**6.3 Jose.alberto@pt.bosch.com**

**7 Ferramentas**

**7.1 Internet / Google**

**7.2 Manuais técnicos em papel**

**7.3 Formação**

**7.3.1 Técnica**

**7.4 Conversas informais**

**7.4.1 Troca de informação**

**7.4.2 Discussão de problemas/soluções**

**7.5 Exchange**

**7.5.1 Email**

**7.5.2 Gestão de agenda**

**7.5.3 Notas**

**7.6 Netmeeting**

**8 Actividades**

**8.1 Coordenador WAN nacional -- BCN (Bosch Corporative Network) representative --**

**8.1.1 Remote access**

**8.1.2 BCN-PT (WAN nacional)**

**8.2 Responsável pela infraestrutura e segurança física das salas dos servidores**

**8.3 Responsável pelos Terminal Services**

**8.3.1 CITRIX**

**8.3.1.1 Serviço de redundância entre servidores**

**8.3.1.2 Publicação de aplicações**

**8.3.1.3 Seamless applications**

**8.3.2 WTS - Windows Terminal Services**

**8.4 Responsável serviços à produção**

**8.4.1 Rede**

**8.4.2 Servidor**

**8.5 Instalação de servidores automática**

**8.6 Sistema de controlo de presenças**

**8.7 Sistema de rádio-frequência**

**8.8 Pertence ao Grupo de EFQM**

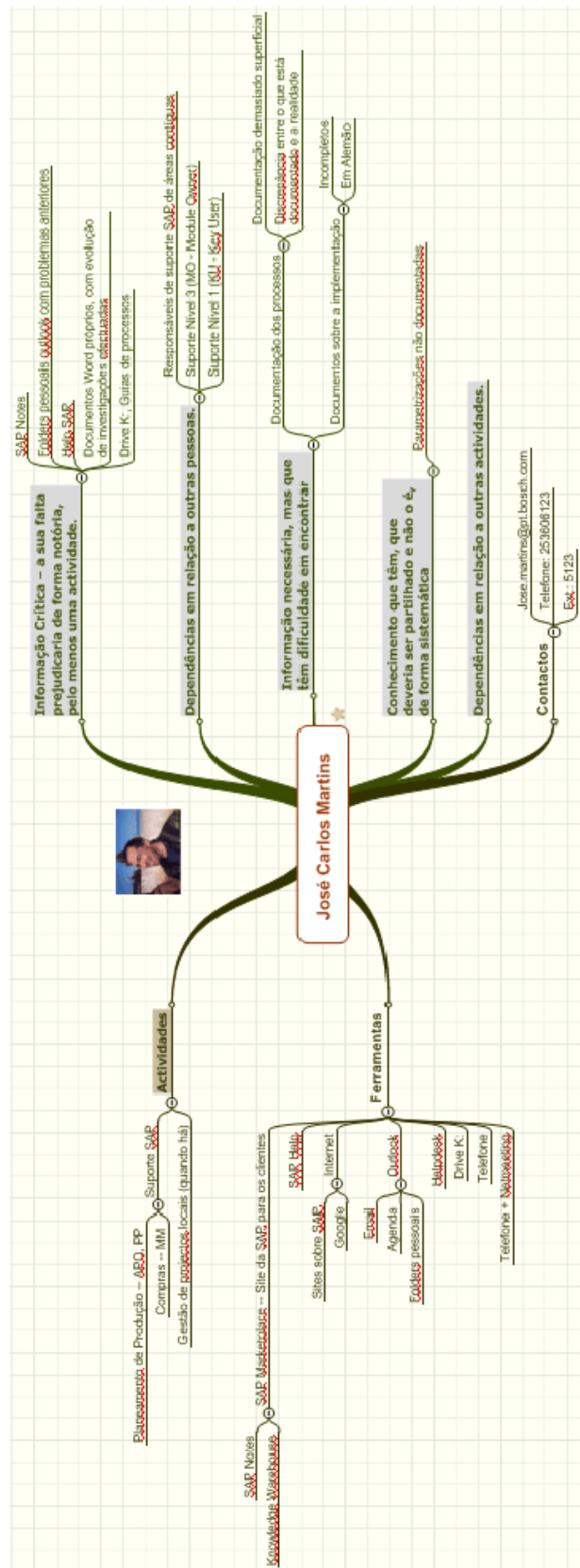
**8.9 Pertence ao grupo de gestão de dados**

**8.10 Corresponsável sala videoconferência**

**8.11 Corresponsável Serviços telefónicos**

**8.12 Corresponsável Segurança na infra-estrutura de LAN da Produção e escritórios**

**8.13 Pertence ao Grupo de controlo interno -- verificação de regras; acessos e combinações críticas --**





## **José Carlos Martins**

### **1 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

#### **1.1 SAP Notes**

#### **1.2 Folders pessoais outlook com problemas anteriores**

#### **1.3 Help SAP**

#### **1.4 Documentos Word próprios, com evolução de investigações efectuadas**

#### **1.5 Drive K:, Guias de processos**

### **2 Dependências em relação a outras pessoas.**

#### **2.1 Responsáveis de suporte SAP de áreas contíguas**

#### **2.2 Suporte Nível 3 (MO - Module Owner)**

#### **2.3 Suporte Nível 1 (KU - Key User)**

### **3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

#### **3.1 Documentação dos processos**

##### **3.1.1 Documentação demasiado superficial**

##### **3.1.2 Discrepância entre o que está documentado e a realidade**

#### **3.2 Documentos sobre a implementação**

##### **3.2.1 Incompletos**

##### **3.2.2 Em Alemão**

### **4 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

#### **4.1 Parametrizações não documentadas**

### **5 Dependências em relação a outras actividades.**

### **6 Contactos**

#### **6.1 Jose.martins@pt.bosch.com**

#### **6.2 Telefone: 253606123**

#### **6.3 Ext.: 5123**

### **7 Ferramentas**

#### **7.1 SAP Marketplace -- Site da SAP para os clientes**

##### **7.1.1 SAP Notes**

##### **7.1.2 Knowledge Warehouse**

#### **7.2 SAP Help**

#### **7.3 Internet**

##### **7.3.1 Sites sobre SAP**

##### **7.3.2 Google**

#### **7.4 Outlook**

##### **7.4.1 Email**

##### **7.4.2 Agenda**

##### **7.4.3 Folders pessoais**

#### **7.5 Helpdesk**

#### **7.6 Drive K:**

#### **7.7 Telefone**

#### **7.8 Telefone + Netmeeting**

### **8 Actividades**

#### **8.1 Suporte SAP**

##### **8.1.1 Planeamento de Produção -- APO, PP**

##### **8.1.2 Compras -- MM**

#### **8.2 Gestão de projectos locais (quando há)**



## **José Novo**

### **1 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

#### **1.1 QI/ILAB**

##### **1.1.1 Actualizações antivirus**

##### **1.1.2 Actualizações Peacy**

##### **1.1.3 Informação sobre workshops**

##### **1.1.4 Informação sobre parametros típicos a usar no Peacy**

### **2 Dependências em relação a outras pessoas.**

### **3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

### **4 Dependências em relação a outras actividades.**

### **5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

#### **5.1 Pormenores de configuração de algumas aplicações no Peacy**

#### **5.2 Relação dos pacotes disponíveis no Peacy**

### **6 Contactos**

#### **6.1 Telefone: 253606198**

#### **6.2 Ext.: 5198**

#### **6.3 Jose.novo@pt.bosch.com**

### **7 Ferramentas**

#### **7.1 Internet (Google, Altavista)**

##### **7.1.1 Browser**

##### **7.1.1.1 Características/Novidades em Software e Hardware**

##### **7.1.1.2 Problemas**

##### **7.1.1.3 Drivers**

#### **7.2 Intranet**

##### **7.2.1 Actualizações disponibilizadas pelo QI central**

#### **7.3 Exchange**

##### **7.3.1 Email**

##### **7.3.1.1 Actualizações disponibilizadas pelo QI central**

##### **7.3.2 Agenda**

#### **7.4 Manuais Técnicos S/W e H/W**

#### **7.5 Netmeeting**

##### **7.5.1 Controlo remoto de PCs**

#### **7.6 Telefone**

#### **7.7 Formação**

##### **7.7.1 Dada**

##### **7.7.1.1 Outlook**

##### **7.7.2 Recebida**

##### **7.7.2.1 Exchange server**

##### **7.7.2.2 Gestão de tempo**

##### **7.7.2.3 5 SS (organização espaço de trabalho)**

##### **7.7.2.4 Peacy**

### **8 Actividades**

#### **8.1 Resp. Área desktop -- questões com PCs**

##### **8.1.1 Braga**

##### **8.1.2 Vila Real**

#### **8.2 Resp. Peacy -- Servidor de instalação / actualização**

##### **8.2.1 Braga**

##### **8.2.2 Vila Real**

##### **8.2.3 Lisboa**

#### **8.3 Corresponsável Gestão de Impressoras, Scanners e Printer Servers**

##### **8.3.1 Braga**

##### **8.3.2 Vila Real**

#### **8.4 Corresponsável sistema antivirus**

##### **8.4.1 Braga**

##### **8.4.2 Vila Real**



## **Marta Silva**

### **1 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

#### **1.1 Internet**

##### **1.1.1 Foruns SAP**

##### **1.1.2 Google**

##### **1.1.3 Sites SAP**

###### **1.1.3.1 Manuais**

###### **1.1.3.2 Help SAP**

#### **1.2 OSS**

##### **1.2.1 Notas de implementação (upgrades)**

##### **1.2.2 Problemas técnicos**

##### **1.2.3 Problemas de Consultadoria**

#### **1.3 Helpdesk**

##### **1.3.1 Pesquisa em Tickets anteriores**

##### **1.3.2 Consultar Tickets abertos**

#### **1.4 Manuais / Livros técnicos sobre SAP**

### **2 Dependências em relação a outras pessoas.**

#### **2.1 RH**

##### **2.1.1 Responsável anterior (Aurora)**

#### **2.2 BW**

##### **2.2.1 Das áreas a que se aplicar**

#### **2.3 QI/LBS**

### **3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

#### **3.1 Falta de acesso directo ao serviço de consultadoria OSS**

#### **3.2 Metainformação sobre SAP**

### **4 Dependências em relação a outras actividades.**

#### **4.1 BW**

##### **4.1.1 Fulfillment**

##### **4.1.2 TTM**

##### **4.1.3 UPL**

#### **4.2 Workflow**

##### **4.2.1 Fulfillment**

##### **4.2.2 TTM**

##### **4.2.3 UPL**

#### **4.3 HR**

##### **4.3.1 FI**

### **5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

### **6 Contactos**

#### **6.1 Marta.silva@pt.bosch.com**

#### **6.2 Telefone: 253 606415**

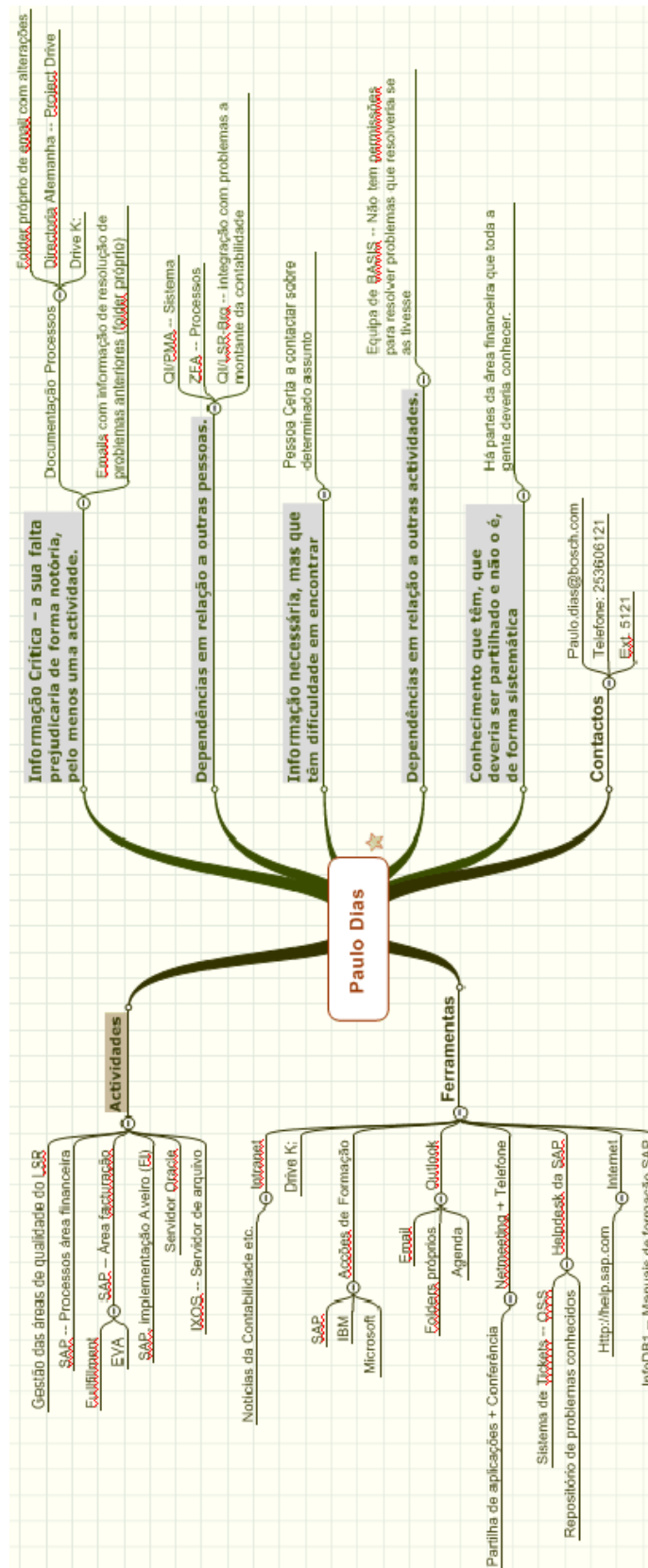
#### **6.3 Ext.: 5415**

### **7 Ferramentas**

#### **7.1 Internet**

##### **7.1.1 Foruns SAP**

- 7.1.2 Google
- 7.1.3 Sites SAP
  - 7.1.3.1 Manuais
  - 7.1.3.2 Help SAP
- 7.2 OSS
  - 7.2.1 Notas de implementação (upgrades)
  - 7.2.2 Problemas técnicos
  - 7.2.3 Problemas de Consultadoria
- 7.3 Manuais / Livros técnicos sobre SAP
- 7.4 Helpdesk
  - 7.4.1 Pesquisa em Tickets anteriores
  - 7.4.2 Consultar Tickets abertos
- 7.5 Drive K:
- 7.6 Outlook
  - 7.6.1 Email
  - 7.6.2 Agenda
  - 7.6.3 Folders pessoais
  - 7.6.4 Folders partilhados
- 7.7 Formações
  - 7.7.1 Negócio
  - 7.7.2 Gerais sobre comportamento humano, trabalho em equipa etc.
- 7.8 TRINITY
- 7.9 Netmeeting + telefone
  - 7.9.1 Teleconferência com partilha de aplicações
- 8 Actividades
  - 8.1 Desenvolvimento e Suporte SAP RH
  - 8.2 Desenvolvimento e Suporte BW
    - 8.2.1 VB
    - 8.2.2 SAP
  - 8.3 Suporte SAP TTM (UBK)
  - 8.4 Suport SAP Workflow -- Cross Over Functions
  - 8.5 Delta List
    - 8.5.1 Moderação de workshops



## **Paulo Dias**

### **1 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

#### **1.1 Documentação Processos**

##### **1.1.1 Folder próprio de email com alterações**

##### **1.1.2 Directoria Alemanha -- Project Drive**

##### **1.1.3 Drive K:**

##### **1.2 Emails com informação de resolução de problemas anteriores (folder próprio)**

### **2 Dependências em relação a outras pessoas.**

#### **2.1 QI/PMA -- Sistema**

#### **2.2 ZFA -- Processos**

#### **2.3 QI/LSR-Brg -- integração com problemas a montante da contabilidade**

### **3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

#### **3.1 Pessoa Certa a contactar sobre determinado assunto**

### **4 Dependências em relação a outras actividades.**

#### **4.1 Equipa de BASIS -- Não tem permissões para resolver problemas que resolveria se as tivesse**

### **5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

#### **5.1 Há partes da área financeira que toda a gente deveria conhecer.**

### **6 Contactos**

#### **6.1 Paulo.dias@bosch.com**

#### **6.2 Telefone: 253606121**

#### **6.3 Ext. 5121**

### **7 Ferramentas**

#### **7.1 Intranet**

##### **7.1.1 Notícias da Contabilidade etc.**

#### **7.2 Drive K:**

#### **7.3 Acções de Formação**

##### **7.3.1 SAP**

##### **7.3.2 IBM**

##### **7.3.3 Microsoft**

#### **7.4 Outlook**

##### **7.4.1 Email**

##### **7.4.2 Folders próprios**

##### **7.4.3 Agenda**

#### **7.5 Netmeeting + Telefone**

##### **7.5.1 Partilha de aplicações + Conferência**

#### **7.6 Helpdesk da SAP**

##### **7.6.1 Sistema de Tickets -- OSS**

##### **7.6.2 Repositório de problemas conhecidos**

#### **7.7 Internet**

##### **7.7.1 [Http://help.sap.com](http://help.sap.com)**

#### **7.8 InfoDB1 -- Manuais de formação SAP**

### **8 Actividades**

#### **8.1 Gestão das áreas de qualidade do LSR**

#### **8.2 SAP -- Processos área financeira**

#### **8.3 SAP -- Área facturação**

##### **8.3.1 Fullfillment**

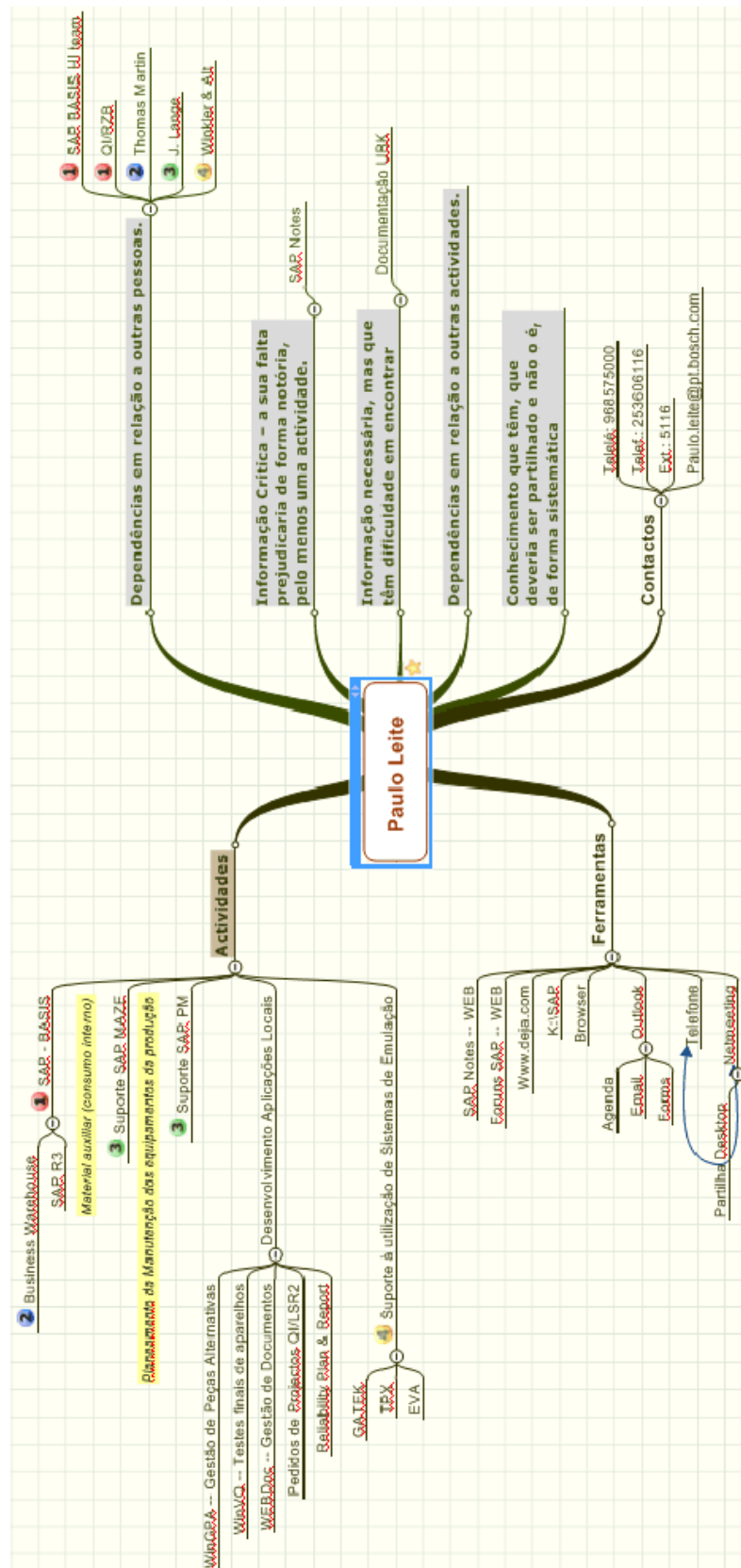
##### **8.3.2 EVA**

#### **8.4 SAP, implementação Aveiro (FI)**

#### **8.5 Servidor Oracle**

#### **8.6 IXOS -- Servidor de arquivo**





## **Paulo Leite**

### **1 Dependências em relação a outras pessoas.**

1.1 SAP BASIS HI team

1.2 QI/RZB

1.3 Thomas Martin

1.4 J. Lange

1.5 Winkler & Alt

### **2 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

2.1 SAP Notes

### **3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

3.1 Documentação UBK

### **4 Dependências em relação a outras actividades.**

### **5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

### **6 Contactos**

6.1 Telelé: 968575000

6.2 Telef.: 253606116

6.3 Ext.: 5116

6.4 Paulo.leite@pt.bosch.com

### **7 Ferramentas**

7.1 SAP Notes -- WEB

7.2 Foruns SAP -- WEB

7.3 Www.deja.com

7.4 K:\SAP

7.5 Browser

7.6 Outlook

7.6.1 Agenda

7.6.2 Email

7.6.3 Forms

7.7 Telefone

7.8 Netmeeting

7.8.1 Partilha Desktop

### **8 Actividades**

8.1 SAP - BASIS

8.1.1 Business Warehouse

8.1.2 SAP R3

8.2 Suporte SAP MAZE

8.3 Suporte SAP PM

8.4 Desenvolvimento Aplicações Locais

8.4.1 WinGPA -- Gestão de Peças Alternativas

8.4.2 WinVQ -- Testes finais de aparelhos

8.4.3 WEBDoc -- Gestão de Documentos

8.4.4 Pedidos de Projectos QI/LSR2

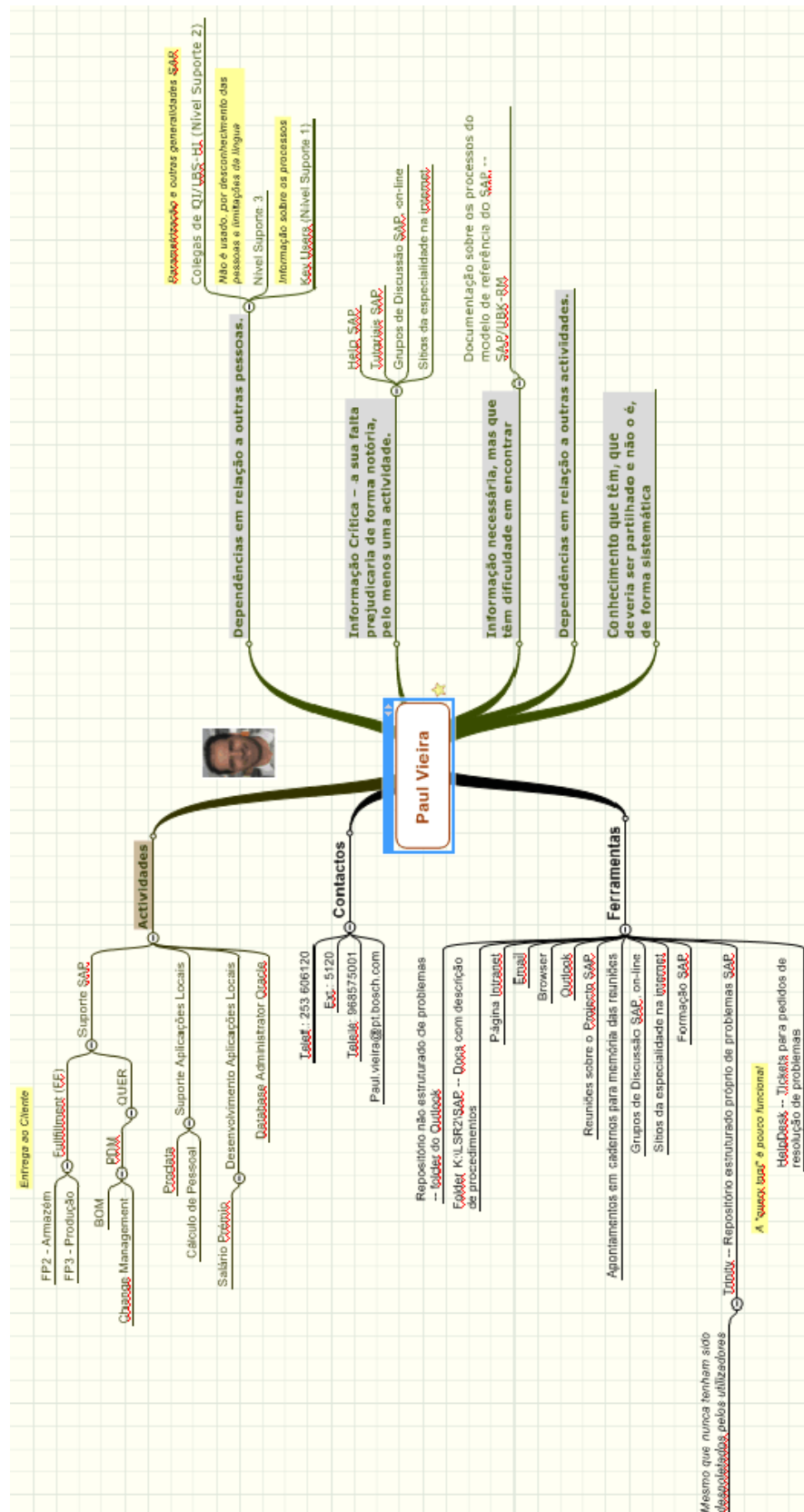
8.4.5 Reliability Plan & Report

8.5 Suporte à utilização de Sistemas de Emulação

8.5.1 GATEK

8.5.2 TPX

8.5.3 EVA



## **Paul Vieira**

### **1 Dependências em relação a outras pessoas.**

#### **1.1 Colegas de QI/LBS-HI (Nível Suporte 2)**

#### **1.2 Nível Suporte 3**

#### **1.3 Key Users (Nível Suporte 1)**

### **2 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

#### **2.1 Help SAP**

#### **2.2 Tutoriais SAP**

#### **2.3 Grupos de Discussão SAP, on-line**

#### **2.4 Sítios da especialidade na internet**

### **3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

#### **3.1 Documentação sobre os processos do modelo de referência do SAP -- SAP/UBK-RM**

### **4 Dependências em relação a outras actividades.**

### **5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

### **6 Ferramentas**

#### **6.1 Repositório não estruturado de problemas -- folder do Outlook**

#### **6.2 Folder K:\LSR2\SAP -- Docs com descrição de procedimentos**

#### **6.3 Página Intranet**

#### **6.4 Email**

#### **6.5 Browser**

#### **6.6 Outlook**

#### **6.7 Reuniões sobre o Projecto SAP**

#### **6.8 Apontamentos em cadernos para memória das reuniões**

#### **6.9 Grupos de Discussão SAP, on-line**

#### **6.10 Sítios da especialidade na internet**

#### **6.11 Formação SAP**

#### **6.12 Trinity -- Repositório estruturado próprio de problemas SAP**

##### **6.12.1 Mesmo que nunca tenham sido despoletados pelos utilizadores**

#### **6.13 HelpDesk -- Tickets para pedidos de resolução de problemas**

### **7 Contactos**

#### **7.1 Telef.: 253 606120**

#### **7.2 Ext.: 5120**

#### **7.3 Telelé: 968575001**

#### **7.4 Paul.vieira@pt.bosch.com**

### **8 Actividades**

#### **8.1 Suporte SAP**

##### **8.1.1 Fullfillment (FF)**

###### **8.1.1.1 FP2 - Armazém**

###### **8.1.1.2 FP3 - Produção**

##### **8.1.2 QUER**

###### **8.1.2.1 PDM**

###### **8.1.2.1.1 BOM**

###### **8.1.2.1.2 Change Management**

#### **8.2 Suporte Aplicações Locais**

##### **8.2.1 Prodata**

##### **8.2.2 Cálculo de Pessoal**

#### **8.3 Desenvolvimento Aplicações Locais**

##### **8.3.1 Salário Prémio**

#### **8.4 Database Administrator Oracle**



## **Rui Dias**

### **1 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

#### **1.1 Manuais operacionais de Recolocação de serviços estruturais em funcionamento**

##### **1.1.1 Serviços à produção**

##### **1.1.2 Suporte ao serviço em Portugal**

### **2 Dependências em relação a outras pessoas.**

#### **2.1 Responsáveis directos dos serviços (porque é o responsável máximo)**

### **3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

### **4 Dependências em relação a outras actividades.**

#### **4.1 TEF9 -- infraestruturas físicas**

#### **4.2 ISS2 -- HelpDesk**

### **5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

#### **5.1 Terminal Services -- Manutenção**

## **6 Contactos**

#### **6.1 Telefone: 253606113**

#### **6.2 Ext.: 5113**

#### **6.3 Rui.dias@pt.bosch.com**

## **7 Ferramentas**

#### **7.1 MS-Exchange**

##### **7.1.1 Email**

##### **7.1.2 Agenda**

#### **7.2 Intranet**

#### **7.3 Reuniões semanais LSR1**

#### **7.4 Reuniões projectos LSR1**

#### **7.5 Estrutura de directorias**

##### **7.5.1 Estrutura de BWB -- Manuais operacionais**

#### **7.6 Videoconferência**

#### **7.7 HelpDesk -- Tickets**

## **8 Actividades**

#### **8.1 Gestão de recursos**

##### **8.1.1 Humanos**

##### **8.1.2 Capacidade (projectos x pessoas)**

#### **8.2 Serviços de Infraestruturas em Portugal**

##### **8.2.1 Active Directory**

##### **8.2.2 Bosch Corporate Network -- WAN**

#### **8.3 Serviços de Infraestruturas em Braga**

##### **8.3.1 Servidores**

###### **8.3.1.1 MS-Exchange**

###### **8.3.1.2 Ficheiros**

###### **8.3.1.3 Impressão**

###### **8.3.1.4 Telefonia IP**

###### **8.3.1.5 Vigilância**

###### **8.3.1.6 Backup**

###### **8.3.1.7 Active Directory**

###### **8.3.1.8 Intranet**

##### **8.3.2 Rede**

###### **8.3.2.1 Infraestruturas físicas**

###### **8.3.2.2 Segurança Lógica**

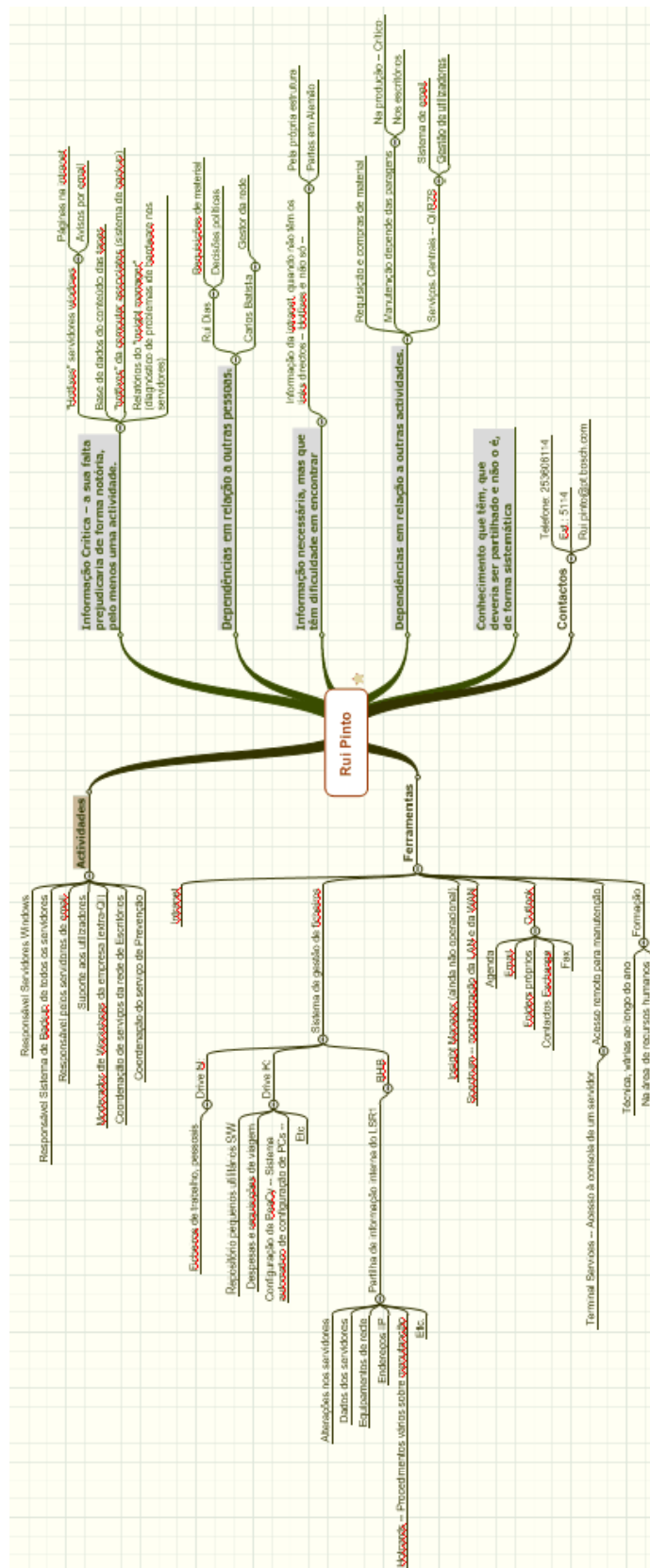
###### **8.3.2.3 Segurança Física**

##### **8.3.3 PCs -- Peacy**

#### **8.4 Infraestruturas técnicas**

##### **8.4.1 Salas**

##### **8.4.2 Bastidores**



## **Rui Pinto**

### **1 Informação Crítica – a sua falta prejudicaria de forma notória, pelo menos uma actividade.**

#### **1.1 "Hotfixes" servidores windows**

##### **1.1.1 Páginas na intranet**

##### **1.1.2 Avisos por email**

##### **1.2 Base de dados do conteúdo das tapes**

##### **1.3 "hotfixes" da computer associates (sistema de backup)**

##### **1.4 Relatórios do "insight manager" (diagnóstico de problemas de hardware nos servidores)**

### **2 Dependências em relação a outras pessoas.**

#### **2.1 Rui Dias**

##### **2.1.1 Requisições de material**

##### **2.1.2 Decisões políticas**

#### **2.2 Carlos Batista**

##### **2.2.1 Gestor da rede**

### **3 Informação necessária, mas que têm dificuldade em encontrar**

#### **3.1 Informação da intranet, quando não têm os links directos -- Hotfixes e não só --**

##### **3.1.1 Pela própria estrutura**

##### **3.1.2 Partes em Alemão**

### **4 Dependências em relação a outras actividades.**

#### **4.1 Requisição e compras de material**

#### **4.2 Manutenção depende das paragens**

##### **4.2.1 Na produção -- Crítico**

##### **4.2.2 Nos escritórios**

#### **4.3 Serviços Centrais -- QI/RZS**

##### **4.3.1 Sistema de email**

##### **4.3.2 Gestão de utilizadores**

### **5 Conhecimento que têm, que deveria ser partilhado e não o é, de forma sistemática**

### **6 Contactos**

#### **6.1 Telefone: 253606114**

#### **6.2 Ext.: 5114**

#### **6.3 Rui.pinto@pt.bosch.com**

### **7 Ferramentas**

#### **7.1 Intranet**

#### **7.2 Sistema de gestão de ficheiros**

##### **7.2.1 Drive N:**

###### **7.2.1.1 Ficheiros de trabalho, pessoais**

##### **7.2.2 Drive K:**

###### **7.2.2.1 Repositório pequenos utilitários S/W**

###### **7.2.2.2 Despesas e requisições de viagem**

###### **7.2.2.3 Configuração de PeaCy -- Sistema automatico de configuração de PCs --**

###### **7.2.2.4 Etc.**

##### **7.2.3 BHB**

###### **7.2.3.1 Partilha de informação interna do LSR1**

###### **7.2.3.1.1 Alterações nos servidores**

###### **7.2.3.1.2 Dados dos servidores**

###### **7.2.3.1.3 Equipamentos de rede**

###### **7.2.3.1.4 Endereços IP**

###### **7.2.3.1.5 Hotcards -- Procedimentos vários sobre manutenção**

###### **7.2.3.1.6 Etc.**

#### **7.3 Insight Manager (ainda não operacional)**

#### **7.4 Spectrum -- monitorização da LAN e da WAN**

#### **7.5 Outlook**

##### **7.5.1 Agenda**

##### **7.5.2 Email**

##### **7.5.3 Folders próprios**

##### **7.5.4 Contactos Exchange**

##### **7.5.5 Fax**

#### **7.6 Acesso remoto para manutenção**

##### **7.6.1 Terminal Services -- Acesso à consola de um servidor**

#### **7.7 Formação**

##### **7.7.1 Técnica, várias ao longo do ano**

##### **7.7.2 Na área de recursos humanos**

### **8 Actividades**

#### **8.1 Responsável Servidores Windows**

#### **8.2 Responsável Sistema de Backup de todos os servidores**

#### **8.3 Responsável pelos servidores de email**

#### **8.4 Suporte aos utilizadores**

#### **8.5 Moderador de Workshops da empresa (extra-QI)**

#### **8.6 Coordenação de serviços da rede de Escritórios**

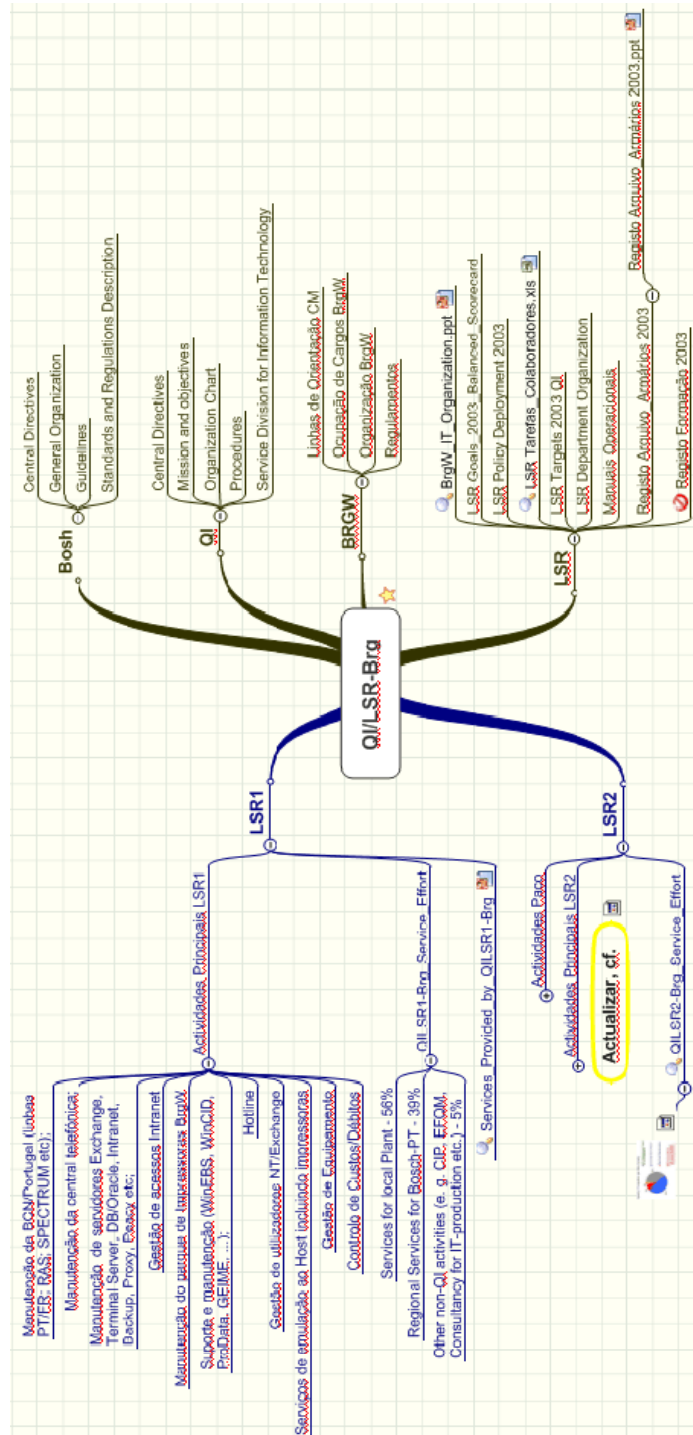
#### **8.7 Coordenação do serviço de Prevenção**

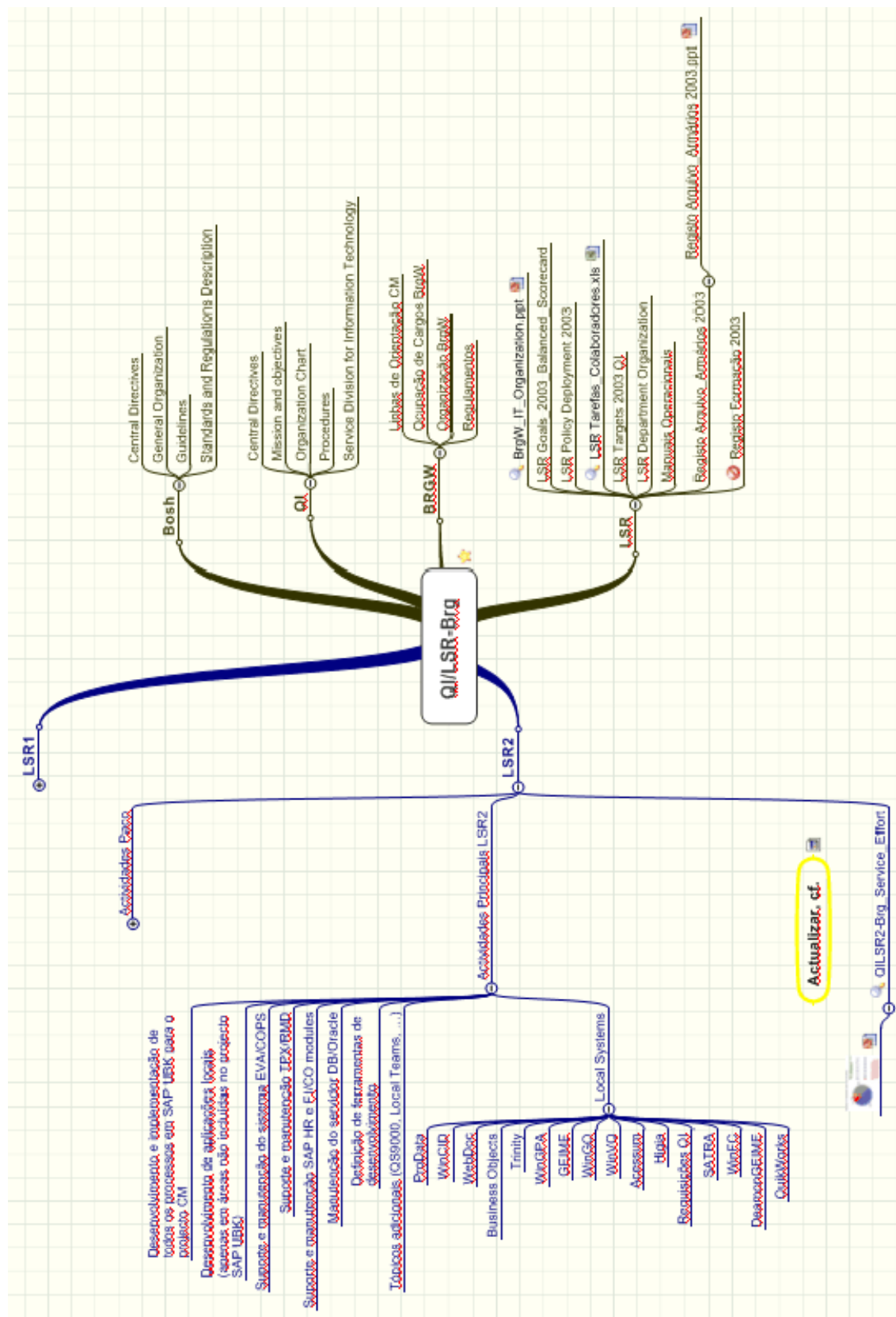


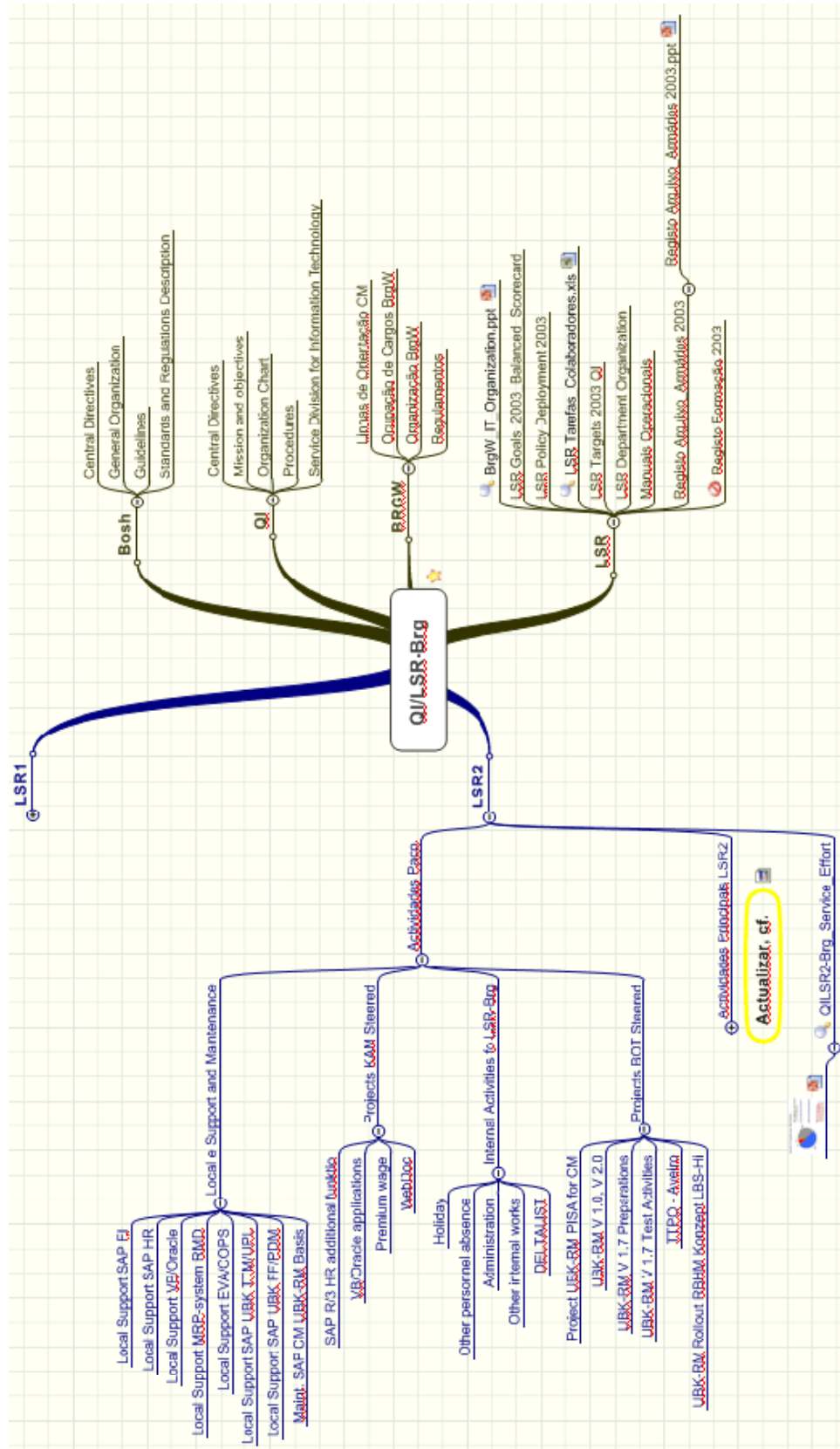
#### ***Anexo A.4 – Lista da documentação disponibilizada pelo CI/FSI***

Este mapa foi dividido em três vistas. É comum a todas elas o rol de documentação geral referente aos mais altos níveis da organização, desde a *Bosch* à *Blaupunkt* de Braga e desde o *CI* ao *FSI*.

Os três grandes ramos que agrupam as actividades do FSI de Braga são apresentados expandidos, apenas um em cada vista para que o mapa seja legível.







## **Anexo A.5 – Glossário de termos utilizados no Anexo A**

Segue-se uma lista com uma breve explicação de siglas, termos e expressões utilizados ao longo deste anexo, sobretudo no conteúdo dos mapas de conceitos.

Procurou-se que fosse tão exaustiva quanto possível, mas reduzindo o número de entradas àquelas que se espera possam ser úteis. Entradas como nomes comerciais de conhecidas folhas de cálculo ou clientes de email, foram deixados de fora, sacrificando-se o rigor da exaustão, à pertinência e utilidade prática das entradas que constam nesta lista.

5S – Metodologia de organização do espaço de trabalho.

Active Directory – Serviço de directorias sobre o protocolo LDAP, da *Microsoft*.  
Disponibiliza informação sobre recursos disponíveis na rede da empresa.

APO, PP – Planeamento de Produção – Sistema *SAP Advanced Planner and Optimizer*.

BASIS – Gestão de perfis, acessos, autorizações, monitorização performance, implementar upgrades.

BASIS Cluster – Gestão Basis do conjunto de sistemas SAP que suporta uma divisão (neste caso a Blaupunkt). Inclui máquinas SAP R/3, BW, e APO e para cada uma delas as linhas Desenvolvimento, Qualidade e Produtivas.

BASIS Local – Gestão *Basis* de Braga.

BCN – *Bosch Corporate Network* – WAN.

BCN-PT – WAN nacional do *Bosch Corporate Network*.

BHB – Manuais Operacionais do QI.

BO – *Business Objects*.

BOM – *Bill Of Materials*.

BW – *SAP Business Warehouse*.

CI – ver QI.

CITRIX – Produto de serviços de terminal.

Compras – Implementadas no módulo SAP MM.

Delta List – Lista de novos processos que são disponibilizados na actualização do modelo de processos implementado no SAP.

Drive K: – Servidor de ficheiros com o repositório central de informações.

Drive N: – Servidor de ficheiros com as áreas.

DSB – Departamento de Segurança da Informação.

EFQM (European Foundation for Quality Management) - Steering committee – reuniões de coordenação do EFQM.

EVA – Sistema informático (CRM) para recepção de encomendas.

FI – Módulo financeiro SAP.

FP2 – Conjunto de processos do SAP UBK relacionados com a gestão de armazém.

FP3 – Conjunto de processos do SAP UBK relacionados com a Gestão de Produção.

Fullfillment (FF) – Processo de valor acrescentado que inclui Logística e Produção.

GATEK – Sistema informático para Gestão da Qualidade dos produtos.

GEIME – Sistema informático para Gestão de Equipamentos, Inspeção Medição e Ensaio.

Getronics – Empresa externa que fornecia o serviço de Helpdesk informático (entretanto este serviço passou a ser suportado internamente pela própria empresa).

Hotcards – Procedimentos vários sobre manutenção de meios informáticos.

HR – Módulo SAP para gestão de recursos humanos.

InfoDB1 – Repositório de manuais de formação SAP.

IXOS – Servidor de arquivo.

J. Lange – É um chefe de secção.

K:\Salarios – Documentação Implementação Salários.

K:\SAP – Documentação área BASIS.

Key Users (Nível Suporte 1) – Utilizadores com conhecimentos dos processos de negócio e que fazem o suporte de 1.º nível aos restantes utilizadores.

MS-Exchange – Serviço de correio electrónico.

NFS – Serviços Unix.

OSS – Serviço SAP para resolução de problemas com os sistemas. Utilizados quando os três níveis do nosso serviço de Helpdesk não são suficientes.

PDM – Gestão de dados dos produtos, no SAP UBK.

Prodata – Sistema para gestão de produtividade, desenvolvido na própria empresa.

Project Drive, Directoria Alemanha – Repositório de informação para projectos SAP UBK.

QI – Centro de informática (entretanto, foi adoptada a sigla CI, numa remodelação em que as siglas derivadas de palavras germânicas, foram substituídas por designações em inglês).

QI/??? – Diversos subdepartamentos do QI.

QI/LSR-Brg – Departamento informático local, de Braga.

QI/SSC – Área *Basis* (p. ex. listas de verificação de procedimentos).

QI-CAT – Sistema informático para gerir perfis de utilizadores para Windows e email.

QUER – Conjunto de processos UBK relacionados com Qualidade, PDM, BW.

R3 – SAP R/3.

RH – Recursos Humanos.

SAP – ERP utilizado na Bosch e Blaupunkt.

SAP Marketplace – Site da SAP para os clientes.

SAP PM – Módulo SAP para gestão de projectos.

SAP R/3 – Versão do SAP utilizada na Bosch e Blaupunkt.

SAP RH – Módulo SAP de recursos humanos.

SAP TTM (UBK) – Implementação no SAP do conjunto de processo de valor acrescentado Time-To-Market (Desenvolvimento e produção de amostras).

SAP/UBK-RM – Conjunto de processos de negócio que são do modelo de referência de processos da Bosch. Está implementado em SAP.

Spectrum – Monitorização da LAN e da WAN.

Thomas Martin – Responsável pelo BW na Blaupunkt na informática.

Tickets – Pedidos de ajuda no *Helpdesk*.

TPX – Interface para conexão a sistemas informáticos legados.

TRINITY – Base de conhecimento da informática de Braga com problemas, causas, soluções para sistemas informáticos locais.

TTM – *Time-To-Market* (tempo necessário entre a concepção e a disponibilização de um produto no mercado).

UBK – ver SAP UBK.

UPL – conjunto de processos UBK para a área de finanças e contabilidades.

WEBDoc – Sistema informático de Braga para gestão de documentos.

WinCID – Sistema informático de Braga para controlo interno de defeitos.

WinGPA – Sistema informático de Braga para gestão de peças alternativas.

WinVQ – Sistema informático de Braga para testes finais de aparelhos.

WIPL – Plano de negócio.

WTS – *Windows Terminal Services*.